

# Oppimisympäristön kehittäminen ALTEN Finlandille

Roope Sironen

Opinnäytetyö

Maaliskuu 2018

Tekniikan ja liikenteen ala

Insinööri (AMK), hyvinvointiteknologian tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Sironen Roope	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Maaliskuu 2018
	Sivumäärä 55	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Oppimisympäristön kehittäminen Alten Finlandille</b>		
Tutkinto-ohjelma Hyvinvointiteknologia		
Työn ohjaaja(t) Antti Henell, Matti Siistonen		
Toimeksiantaja(t) Alten Finland		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Alten Finland on suunnittelu ja ICT-alan asiantuntemusta maailman johtaville yrityksille tarjoava yritys. Altenilla on paljon oppimateriaaleja hajautettuna moneen eri paikkaan. Nämä oppimateriaalit koostuvat eri suunnitteluohjelmien oppimateriaaleista sekä asiakkaiden omista oppimateriaaleista. Tehtävänä oli tutkia eri vaihtoehtoja oppimisympäristön alustaksi ja luoda oppimisympäristö. Samalla oppimisympäristöön sijoitettaisiin oppimateriaalit yhdestä suunnitteluohjelmasta. Lisätoiveena oli saada materiaali jaoteltua niin, että työntekijöiden osaamistaso voitaisiin määrittää tarkasti, niiden läpikäymisen jälkeen.</p> <p>Tehtävä aloitettiin kartoittamalla alkuperäinen tilanne ja oppimisympäristöön soveltuvat aihepiirit. Näiden pohjalta alettiin rakentaa rakennepuuta materiaalien jaottelua varten. Rakennepuuta jouduttiin muokkaamaan useaan kertaan, koska uutta tietoa ja uusia ideoita tuli esiin. Oppimisympäristöiksi sopivia alustoja tutkittiin ja arvioitiin niiden Altenille sopivuuden perusteella. Oppimisympäristön luominen aloitettiin käyttöliittymän tekemisellä PowerPointin ja M-Filesin yhdistelmään, koska sen luominen oli nopeaa ja ylläpito helppoa. PowerPoint toimii käyttöliittymänä, jolla avataan tiedostot M-filesistä.</p> <p>Käyttöliittymä saatiin onnistuneesti luotua ja se on yksinkertainen ja nopea käyttää. Oppimisympäristössä yhdisteltiin visuaalisuus Alten omasta värimaailmasta, jotta se tuntuisi tutummalta. Esimerkkioppimateriaali, joka sijoitettiin oppimisympäristöön, liittyi 3D-mallin- nusohjelma Solidworksii. Vaikeustasojärjestelmästä jouduttiin luopumaan oppimisympäristössä, koska se oli yksikertaisesti liian vaikeaa toteuttaa. Pääosin halutut vaatimukset saavutettiin ja saatiin aikaiseksi toimiva oppimisympäristö, joka odottaa pääsyä täyteen käyttöön.</p>		
Avainsanat ( <a href="#">asiasanat</a> ) Oppimisympäristö, Käyttöliittymä, Käytettävyys, Oppiminen		
Muut tiedot		

Author(s) Sironen Roope	Type of publication Bachelor's thesis	Date March 2018
		Language of publication:
	Number of pages 55	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Developing Learning Environment for Alten Finland</b>		
Degree programme Degree Programme in Wellness Technology		
Supervisor(s) Henell, Antti & Siistonen, Matti		
Assigned by Alten Finland		
<p>Abstract</p> <p>Alten Finland delivers engineering and ICT expertise to world leading companies. They have a lot of learning materials that are scattered in different folders and servers and need to be collected in one place. These materials consist of the customers' learning materials and Alten's own design software materials. The assignment was to study different options for learning environment platforms and create one. Also learning material from one desing software will be added to the learning environment. An Additional wish was to organize the materials in difficulty order so that when an employee has studied them, their skills can be known accurately.</p> <p>The Development process started by mapping the current learning situation and determining the main topics needed in the learning environment. The structure tree was built to categorise the materials properly. The structure was modified many times as new ideas and information was received. Learning environment platforms were studied and evaluated according their suitability for Alten. It was decided that a combination of PowerPoint and M-Files were to be used because of its fast-to-create and easy-to-maintain qualities. PowerPoint will be used as the user interface and M-files as the place where the actual materials are physically placed.</p> <p>The user interface was successfully made and it was easy and fast to use. The color pallet used was mirrored from Alten's own color pallet to make it more familiar. The learning material of a 3D modeling program Solidworks was used as an example material. Unfortunately, organizing the materials in difficulty order in learning environment had to be dropped because it was simply too hard to create a proper order. All in all, a working learning environment was created and is now waiting to be used in full scale.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) Learning environment, Learning, User Interface, Usability		
Miscellaneous		

## Sisältö

1	Opinnäytetyön lähtökohdat .....	4
1.1	Alten Finland.....	4
1.2	Opinnäytetyön aihe .....	5
2	Käytettävyys ja käyttöliittymäsuunnittelu .....	6
2.1	Oppimisympäristö .....	6
2.1.1	Virtuaalinen oppimisympäristö .....	6
2.2	Käytettävyys .....	7
2.2.1	ISO.....	8
2.2.2	Pedagoginen käytettävyys.....	8
2.2.3	Käyttäjäkeskeinen suunnittelu .....	10
2.3	Käyttöliittymäsuunnittelu .....	10
2.3.1	RUP-Malli .....	11
2.3.2	Vesiputousmalli .....	12
2.3.3	Rakenteen suunnittelu .....	13
2.3.4	Elementit .....	15
2.3.5	Visuaalinen suunnittelu .....	17
3	Oppimisympäristön suunnittelu .....	20
3.1	Käyttäjäpersoona ja käyttötarina .....	20
3.2	Rakennepuun hahmottelu .....	22
3.2.1	Aihealueet.....	22
3.2.2	Tasojärjestelmä.....	22
3.2.3	Ensimmäiset hahmottelut rakennepuulle .....	23
3.2.4	Lopullinen kaavio .....	26
3.3	Oppimisympäristöjen tutkiminen .....	27

3.4	Käyttöliittymäsuunnittelu .....	31
3.4.1	Hahmotelmat ja piirustukset .....	31
3.4.2	Selainmallit .....	33
3.4.3	Powerpoint-mallit.....	38
3.4.4	Lopullinen käyttöliittymä.....	44
4	Esimerkkimateriaalin kerääminen, jaottelu sekä toteutus.....	45
4.1	Oppimateriaalin kerääminen .....	45
4.2	Oppimateriaalin jaottelu .....	46
4.3	Esimerkkimateriaalin toteutus .....	47
4.4	Testaaminen .....	49
5	Pohdinta .....	50
	Lähteet.....	53
	Liitteet .....	55
	Liite 1. Käytettävyydestä .....	55

## **Taulukot**

Taulukko 1. Oppimisympäristöjen arviointi .....	30
-------------------------------------------------	----

## Kuviot

Kuva 1. Alten Finland avainluvut 2017 .....	5
Kuva 2. RUP-malli ajoitukset .....	12
Kuva 3. Vesiputousmalli .....	13
Kuva 4. Rautalankamalli Youtube-sivustosta .....	15
Kuva 5. Heikin käyttäjäpersoona .....	20
Kuva 6. Ensimmäiset rakennepuun hahmotelmat .....	23
Kuva 7. Toinen rakennepuun hahmotelma .....	24
Kuva 8. Kolmas rakennepuu todettiin liian sekavaksi .....	25
Kuva 9. Siistitty ja muokattu rakennepuu .....	25
Kuva 10. Malli lopullisesta rakennepuun asettelusta .....	26
Kuva 11. Ensimmäinen hahmotelma paperilla .....	32
Kuva 12. Toinen hahmotelma paperilla .....	33
Kuva 13. Ensimmäinen selainmallin hahmotelma .....	34
Kuva 14. Toinen selainmallin hahmotelma .....	35
Kuva 15. Kolmas selainmallin hahmotelma .....	35
Kuva 16. Neljäns selainmallin hahmotelma .....	36
Kuva 17. Selainmalli uudella tilapalkilla .....	37
Kuva 18. Viimeinen selainmalli .....	38
Kuva 19. Ensimmäinen PowerPoint hahmotelma .....	39
Kuva 20. Ensimmäinen PowerPoint malli .....	40
Kuva 21. Toinen PowerPoint malli .....	41
Kuva 22. Toinen versio PowerPoint mallista .....	42
Kuva 23. Suomen kielinen PowerPoint versio .....	43
Kuva 24. Lopullinen käyttöliittymä .....	44
Kuva 25. Lopullinen käyttöliittymä, Solidworks, Sketching .....	45
Kuva 26. Solidworks jaottelu .....	47
Kuva 27. Youtube kanavan etusivu .....	48
Kuva 28. Webropol palautekysely .....	49

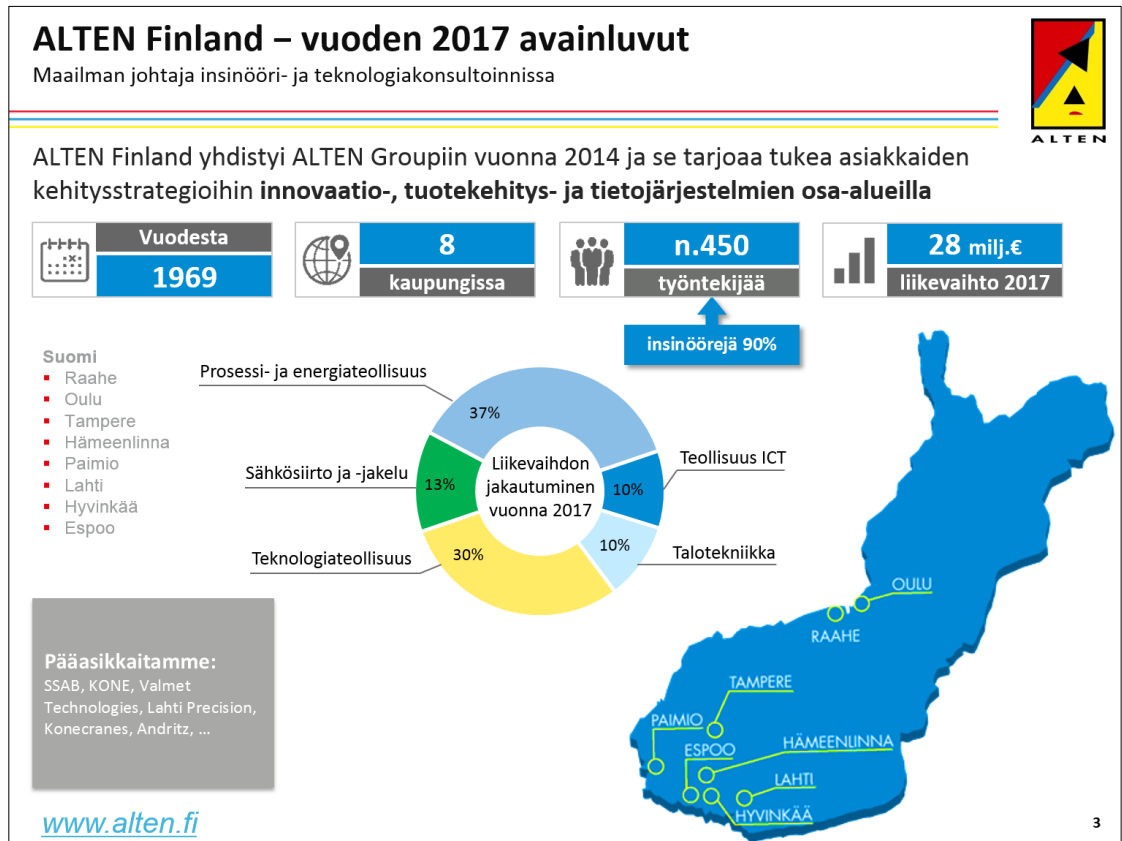
# 1 Opinnäytetyön lähtökohdat

## 1.1 Alten Finland

Alten Finland on osa Alten-konsernia. Alten on yksi Euroopan johtavista insinööri- ja suunnittelutoimistoista, joka työllistää yli 28 000 ihmistä 21 maassa. ALTEN Finlandin palveluksessa työskentelee nykyään noin 450 asiantuntijaa kymmenellä eri paikkakunnalla: Espoossa, Hyvinkäällä, Lahdessa, Hämeenlinnassa, Tampereella, Paimiossa, Raahessa, Kokkolassa, Kotkassa ja Oulussa. Altenin suurimpia asiakkaita ovat Rautaruukki, KONE, Valmet, Outotec, Neste Oil, M-Real, Sandvik ja Andritz.

Opinnäytetyö aloitettiin vielä ennen kuin Alte Oy vaihtui kokonaan Alten Finlandin nimen alle. Alten Finlandin edeltäjä Alte Oy oli Alte-konserniin kuuluva vuonna 1969 Raahessa perustettu insinööritoimisto. ALTE-konserni koostui kolmesta suunnittelutoimistosta Altesta ja sen tytäryhtiöistä Alte Visetecistä ja TSS GROUPsta. Alten toimialueet olivat kone-, sähkö-, automaatio- ja LVISA-suunnittelussa. (Alten kotisivut, yritysesittely)

Vuonna 2014 Alte-konsernin osti lähes samanniminen ranskalainen suunnittelu- ja teknologiayritys Alten Group, joka vahvisti asemaansa pohjoismaissa liittämällä Alte-konsernin osaksi suurta Alten-ryhmää vuoden 2017 vaihteessa. Altenin strategiana on tuoda globaalin yrityksen hyödyt paikalliseen asiakastoimintaan ja henkilöstöön. (Kauppalehti, Alte Oy, viitattu 24.2.2016)



Kuva 1. Alten Finland avainluvut 2017 (Alten, sisäinen viestintä, 2018)

## 1.2 Opinnäytetyön aihe

Opinnäytetyön aiheena on suunnitella ja toteuttaa oppimisympäristö Alten oppimateriaalille ja koota esimerkkiaineisto. Altenilla on käytössään monia eri ohjelmia ja sen myötä myös erittäin paljon eri ohjeita niiden käyttämiseen. Lisäksi on paljon oppimateriaalia, jota tulee asiakkaalta. Tämä kaikki materiaali suurimmaksi osaksi löytyy sähköisessä muodossa, mutta ripoteltuna erilleen ja eri versioina Altenin serverien nurkkiin sekä työntekijöiden omiin kansiorakenteisiin.

Ideana on lisätä käytettävyyttä ja selkeyttää Altenin oppimisprosessia tuomalla kaikki oppimateriaali yhteen paikkaan selkeään järjestykseen ja päivitettyinä. Lisäksi toivomus olisi tehdä oppimisympäristöstä ja oppimateriaalin jaottelusta jaksollinen kokonaisuus, jolloin työntekijän suorittaessa jakson hänen osaamisensa kyseiseltä alueelta olisi tietyllä tasolla. Tämä antaisi mahdollisuuden työntekijöiden osaamisen kartoittamiseksi.



Työn rajaamiseksi ei tietenkään pystytä käymään läpi, sekä jaottelemaan kaikkea oppimateriaalia, mitä Altenilla on, vaan keskitytään yhden esimerkkimateriaalin luomiseen jostakin CAD-ohjelmasta. Todennäköisesti kyseinen ohjelma on joko Solidworks ja ProEngineer/Creo. Oma työni on siis luoda mahdollisuus koostaa kaikki oppimateriaali yhteen paikkaan mahdollisimman pienellä vaivalla sekä antaa työkalut materiaalin ylläpitämiseen.

Lopuksi suoritetaan testausta oppimisympäristölle ja muokataan sitä tarpeen vaatiessa. Riippuen siitä miten tai mihin oppimisympäristö luodaan, on mahdollisuus myös tehdä käyttöliittymäsuunnittelua.

## **2 Käytettävyys ja käyttöliittymäsuunnittelu**

### **2.1 Oppimisympäristö**

*Organisoidussa opetuksessa ja opiskelussa oppimisympäristöllä tarkoitetaan opiskelun ja oppimisen fyysisten, henkisten ja oppimateriaalimuotoisten puitteiden ja edellytysten kokonaisuutta sekä siihen kuuluvia oppimistavoitteita tukevia aktiviteetteja.* (Pantzar 2003.)

Oppimisympäristöllä tarkoitetaan erilaisia suunniteltuja tiloja, paikkoja ja toimintatapoja, jotka edistävät oppimista. Oppimisympäristön kuuluu olla didaktisesti (opettavaisesti) ja pedagogisesti suunniteltu ja sen tulee luoda sosiaalinen ympäristö, joka tukee oppimista. (Jyväskylän yliopisto, Oppimisympäristön käsite, viitattu 25.5.2016.)

#### **2.1.1 Virtuaalinen oppimisympäristö**

Virtuaalisesta oppimisympäristöstä voidaan puhua, kun oppimisympäristö on rakennettu sähköiseen tietoverkkoon. Virtuaalisessa oppimisympäristössä kaikki materiaali löytyy digitaalisessa muodossa. (Jyväskylän yliopisto, Virtuaalinen oppimisympäristö, viitattu 26.2.2016.)

Virtuaalisessa oppimisympäristössä on paljon hyötyjä, mutta se ei voi koskaan täysin korvata lähiopetusta. Virtuaalinen ympäristö tekee opiskelijalle opiskelusta mahdollista missä tahansa ja milloin tahansa. Mahdollisuus opiskella milloin/missä tahansa tuo myös ongelman. Opettajien tai ohjaajien täytyy myös olla aina tavoitettavissa ja mielellään myös kaikkialla. Kun opettaja ei ole jatkuvasti läsnä, opiskelija ei saa ohjausta ja tukea, jolloin opiskelu ei ole niin tehokasta tai se saattaa tyssätä kokonaan. Virtuaalisella materiaalilla ei myöskään voida opettaa käden taitoja, joita on pakko opetella tekemällä. Verkossa opiskelu tuo uusia mahdollisuuksia opiskelijoiden väliin kommunikointiin ja yhteydenpitoon erilaisten chattien, sähköpostin sekä videopuheluiden myötä. Lisäksi verkko tuo myös mahdollisuuksia uusien työskentelytapojen ja ryhmätyötaitojen opiskeluun. Esimerkkinä pilvipalvelut, joissa ryhmän jäsenet voivat muokata ja kommentoida samaa dokumenttia yhtäaikaaisesti, kuin olisi tekemässä samaa dokumenttia fyysisesti vierekkäin kahdella päätelaitteella. Virtuaalinen oppimisympäristö on myös halvempi pitkällä aikavälillä, kun ympäristö on ostettu tai ohjelmoitu ja vaiva materiaalien työstämiseksi digitaaliseen muotoon on tehty. Tämän jälkeen ainoat kulut tulevat enää materiaalien ja ympäristön ylläpidosta. (Jyväskylän yliopisto, Virtuaalinen oppimisympäristö, Etuja ja haittoja. viitattu 28.2.2016.)

## 2.2 Käytettävyys

Käytettävyys voidaan määritellä erilaisilla tavoilla. Jakob Nielsen määrittää käytettävyyden laadun määreenä, joka mittaa kuinka helppo käyttöliittymiä (fyysinen tai digitaalinen käyttöliittymä) on käyttää. Käytettävyys voidaan jakaa viiteen eri osa-alueeseen, jotka ovat opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheet sekä tyytyväisyys. Opittavuus tässä yhteydessä tarkoittaa käyttäjän kykyä suorittaa perustoiminnot helposti jo ensimmäisellä käyttökerralla. Tehokkuus tarkoittaa nopeutta, jolla käyttäjä käyttää käyttöliittymää sen opittuaan. Muistettavuus tarkoittaa käyttäjän kykyä muistaa nopeasti, miten käyttöliittymää käytetään ja palauttaa tehokkuus entiselle tasolle, hetken käyttämättömyyden jälkeen. Virheet tarkoittavat, kuinka monta vir-

hettä käyttäjä tekee, kuinka vakavia virheitä ne ovat ja kuinka hyvin niistä selviydytään. Viimeisenä tyytyväisyys on käyttäjän tunne siitä, kuinka mielekästä käyttöliittymää on käyttää. (Nielsen 2012. Viitattu 26.2.2015)

### 2.2.1 ISO

ISO9241-11-standardi määrittelee käytettävyyden kolmeen määreeseen: tehokkuuteen, vaikuttavuuteen ja tyytyväisyyteen. Tehokkuudella tarkoitetaan suorituskyykyä, kuinka kauan tietyn tehtävän tekemiseen kuluu aikaa, rahaa ja henkilötunteja. Vaikuttavuudella tarkoitetaan, kuinka hyvin tehtävä ja sen asetetut tavoitteet on suoritettu. Tyytyväisyydellä tarkoitetaan, kuinka mielekästä käyttöliittymää oli käyttäjän mielestä käyttää. Standardissa määritellään myös mitä tietoja se tarvitsee, jotta voidaan arvioida käyttäjän suoriutumista ja tyytyväisyyttä. (ISO9241-11, 1998.

1.3.2016)

### 2.2.2 Pedagoginen käytettävyys

Pedagoginen käytettävyys on vielä nuori käsite käytettävyyden maailmassa. Pedagogiset ratkaisut pitää aina miettiä kontekstiin sopiviksi. Myös empiirinen tutkimus käytettävyyden kehittämiseen on erittäin tärkeää. Pedagoginen käytettävyys virtuaalisissa oppimisympäristöissä voidaan jakaa 11 piirteeseen tai kriteeriin, jotka on kehitetty Nielsenin (1993) käytettävyyden ominaisuuksien ja Jonassenin (1995) mielekkään oppimisen piirteiden pohjalta. Seuraavaksi aukaistaan lyhyesti kaikki 11 piirrettä. (Horila, Nokelainen, Syvänen, Överlund, 2002, 110 ja 11-33, 1.3.2016)

#### 1. Opittavuus

Tarkoittaa, kuinka hyvin ja nopeasti käyttöliittymä ja oppimateriaali opitaan. Tärkeimpänä näkökulmana on käyttöliittymän ja oppimateriaalin yhdenmukaisuus sekä oppimateriaalin itseohjaavuus ja tarvittavan ohjauksen määrä.

#### 2. Graafinen ulkoasu ja selkeys

Graafinen ulkoasu ja selkeys kuuluvat osaltaan opittavuuteen, mutta se on niin tärkeä osa, että se on jaettu omaksi kriteerikseen. Graafinen ulkoasu kuvaa sitä, kuinka hyvin graafiset elementit opitaan sekä kuinka hyvin ne kuvaavat ja yhdistyvät sisältämiinsä toimintoihin.

### 3. Laitteistoympäristöjen merkitys käytettävyyden kannalta

Laitteiston täytyy toimia riittävällä tasolla, jotta käyttöliittymää voi käyttää riittävän sujuvasti ja nopeasti.

### 4. Koettu tehokkuus

Oppijan tietoisuus omasta oppimisestaan. Eli oppija tiedostaa oppimisprosessinsa, saavuttamansa tavoitteet sekä osaa siirtää oppinsa uusiin käyttökonteksteihin, kuten työelämään.

### 5. Soveltuvuus erilaisiin oppimistilanteisiin ja erilaisille oppijoille

Käyttöliittymän taipuminen moniin erilaisiin opetusmenetelmiin tuo mahdollisuuksia kaikille erilaisille opiskelijoille pärjätä samalla oppimistavasta huolimatta.

### 6. Tekninen ja pedagoginen käyttökynnyks

Käyttöliittymän asettama taitovaatimus aloittelijalle teknisiltä tai pedagogisilta osa-alueilta. Ihannetilanteessa käyttöliittymän käyttäminen ei vaadi uudelta käyttäjältä mitään uusia taitoja.

### 7. Vuorovaikutteisuus

Vuorovaikutuksen luonne käyttöliittymän ja käyttäjän välillä. Vuorovaikutuksen keinoja on monia erilaisia, joista pitää osata valita oppimateriaaliin sopiva vaikutusmenetelmä ja taso.

### 8. Tavoitteellisuus

Tarkoittaa, onko oppimateriaalissa pyritty tukemaan tai tuottamaan pedagogisia tavoitteita. Tärkeää on myös tarkastella, ovatko asetetut tavoitteet oppimisen kannalta tärkeitä. Tavoitteellisuutta voidaan tukea tekemällä oppimateriaalista reaalimaailmaa reflektovaa, jolloin käyttäjän on helpompi rakentaa uutta tietoa aiempiin kokemuksiin nähden.

### 9. Sosiaalisuus

Tarkoittaa, kuinka oppimateriaali tukee sosiaalista vuorovaikutusta osana oppimisprosessia. Sosiaalisuus- kriteerinä tarkoittaa myös millaista sosiaalista vuorovaikutusta oppimateriaali tukee, onko vuorovaikutus kasvokkain vai tietokoneen välillä tapahtuvaa.

### 10. Motivaatio

Motivaatio on erittäin laaja käsite ja se liittyy myös moniin muihin kriteereihin. Motivaatio voi olla ulkoapäin tulevaa, sisältäpäin tulevaa tai itseohjautuvaa motivaatiota. Tärkein näistä käyttöliittymää suunniteltaessa on ulkopuolinen motivaatio, joka tapahtuu luomalla palkitsevia ärsykeitä, jolloin tosin motivaatio sammuu, jos ärsykkeet eivät ole tarpeeksi palkitsevia tai niitä ei saada tarpeeksi usein.

#### 11. Lisäarvo opetukselle

Kuvaa oppimateriaalin hyötyjä ja haittoja opettajan tai ohjaajan näkökulmasta. Lähinnä tällä havainnoidaan, onko oppimateriaali tai käyttöliittymä opettajan mielestä tehokas oppimisympäristö.

### 2.2.3 Käyttäjäkeskeinen suunnittelu

Käyttäjäkeskeinen suunnittelu on nimensä mukaisesti käyttäjästä lähtöisin oleva suunnitteluprosessi. Sen tarkoituksena on suunnitella ja luoda palveluita sekä tuotteita asiakkaan tai käyttäjän näkökulmasta. Tavoitteena käyttäjäkeskeisellä suunnittelulla on luoda helposti käytettäviä tuotteita ja palveluita, joista käyttäjä saa mahdollisimman hyvän käyttökokemuksen ja hyödyn. (Basics of usability, 2016. viitattu 25.5.2016) Käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa on tärkeää muistaa, että hyvän käyttökokemuksen luominen ei synny nopeasti. Käyttäjäkeskeiset menetelmät on luotu tuomaan helppokäyttöisyyttä ja tehokkuutta. Ne ovat konkreettisia sekä tutkimukseen perustuvia ja ne antavat suunnittelijalle varmuuden oikeanlaisista suunnittelun tuloksista. Kun käyttäjä ei osaa käyttää tuotetta tai tuote ei täytä haettuja tarpeita, vastaa odotuksia tai osaamistasoa, käyttökokemus on tällöin kielteinen. (Sinkkonen, Nuutila, Törmä 2009. s.27)

### 2.3 Käyttöliittymäsuunnittelu

Käyttöliittymäsuunnittelussa keskitytään ennustamaan käyttäjän toimintaa varmistamalla, että käyttöliittymästä löytyvät elementit vaivattomaan saavutettavuuteen, ymmärtämiseen ja käyttöön toiminnan helpottamiseksi. Käyttöliittymäsuunnittelu

koostuu kolmesta eri suunnittelualueesta, vuorovaikutus- ja visuaalisesta suunnittelusta sekä informaatioarkkitehtuurista. (User interface design basics, usability.gov-sivusto, N.d. viitattu 3.2.2016)

Vuorovaikutussuunnittelu on ihmisen ja koneen välisen vuorovaikutuksen suunnittelua. Tärkeintä vuorovaikutussuunnittelussa on tietää miten käyttäjä ja teknologia keskusteleval toistensa kanssa, jotta voidaan ennakoida miten käyttäjä käyttää ohjelmaa, korjata ongelmia ajoissa ja keksiä uusia tapoja suorittaa toimintoja. (Information Architecture Basics, usability.gov-sivusto, N.d. viitattu 3.2.2016)

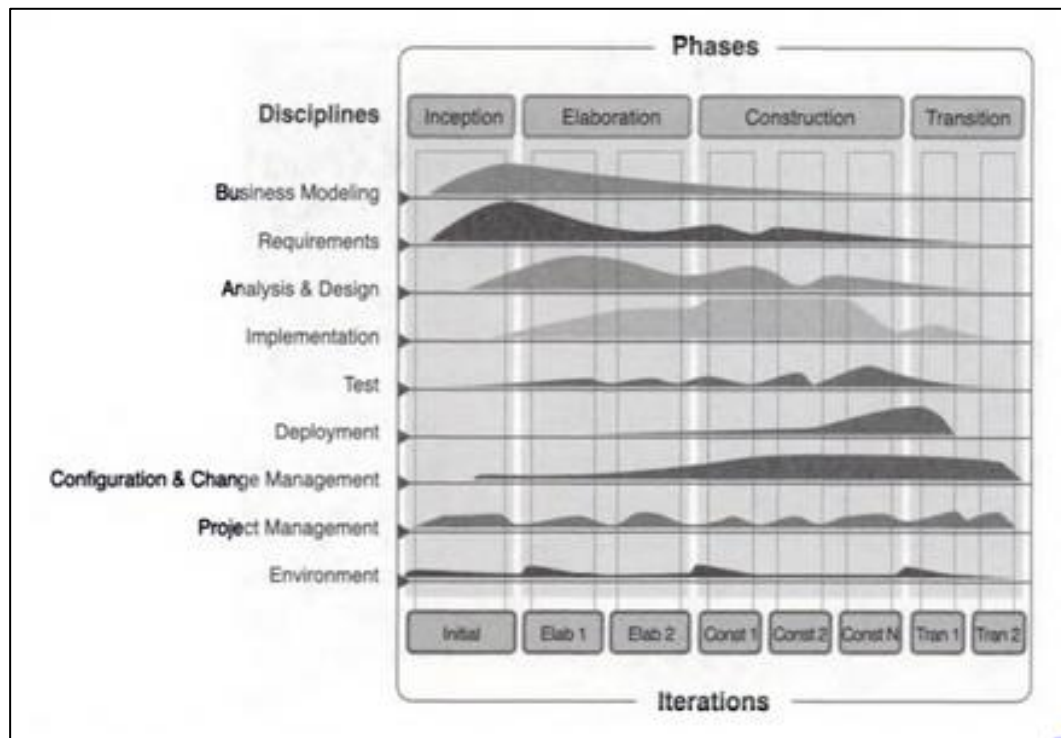
Visuaalinen suunnittelu keskittyy sivun estetiikkaan ja siihen liittyviin materiaaleihin sijoittamalla kuvia, värejä, fontteja ja muita elementtejä strategisesti paikoilleen. Hyvä visuaalinen suunnittelu ei vie mitään pois sivun sisällöltä tai toiminnoilta, vaan auttaa sitouttamalla käyttäjiä ja luomalla kiinnostusta sekä luottoa brändiä kohtaan. (Mt.)

Informaatioarkkitehtuuri keskittyy sisällön organisointiin, jäsentelyyn ja merkintään tehokkaasti ja kestävästi. Tavoitteena on auttaa käyttäjää suorittamaan tehtäviä ja löytää informaatiota. Jotta tämä saataisiin aikaan, tulee ymmärtää käyttöliittymästä isompi kuva ja miten asiat liittyvät toisiinsa systeemin sisällä. (Mt.)

### 2.3.1 RUP-Malli

Käyttöliittymän suunnittelussa on monta erilaista vaihetta ja suunnittelun apuna voidaan käyttää monia erilaisia malleja. RUP-malli (eng. Rational Unified Process) on IBM:n kehittämä iteratiivinen ohjelmistokehityksen prosessi, joka muodostuu neljästä iterointikerroksesta ja viidestä ydinprosessista. Neljän iterointikerroksen ensimmäinen vaihe on aloitus, jossa muun muassa käydään projekti läpi, tehdään projekti-suunnitelma, kustannusarvio ja budjettilaskelmaa. Toisena vaiheena on tarkennusvaihe, jossa tarkennetaan projektin yksityiskohtia, tehdään ongelma-analyysi ja vähennetään havaittuja riskejä. Kolmas vaihe on konstruointivaihe, jossa tavoitteena on rakentaa itse ohjelmisto ja tuotetaan ensimmäinen julkaisu ohjelmistosta. Viimeinen vaihe on siirto. Siirtovaiheessa ohjelmistoon tehdään viimeiset muutokset sekä

siirretään ohjelmisto kehitysasteelta lopulliseksi versioksi ja loppukäyttäjälle sopivaksi. RUP-mallissa annetaan kuusi parasta tapaa, joita tulisi seurata näitä suunnittelun vaiheita toteuttaessa. Näitä ovat: Kehitä iteratiivisesti, hallinnoi vaatimuksia, käytä komponentteja, suunnittele visuaalisemmin, valvo laatua ja hallinnoi muutoksia. (Kroll, Kruchten 2004. The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP. s. 2-15)

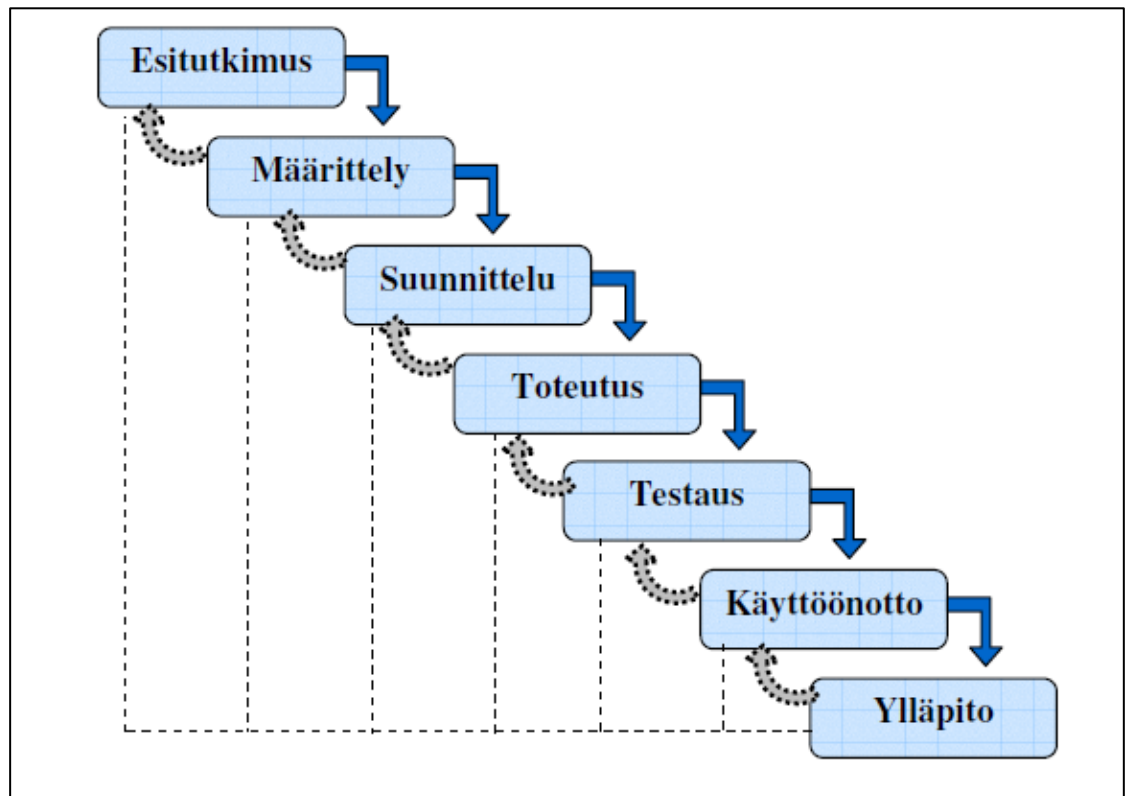


Kuva 2. RUP-malli ajoitukset. Vaakasuunnassa on aikajana ja pystysuunnassa näkyy, kuinka suuri vaikutus milläkin työosalla on. (Mts. 10)

### 2.3.2 Vesiputousmalli

Vesiputousmallissa käyttöliittymää rakennetaan niin, että seuraavaa työskentelyvaihetta ei aloiteta ennen kuin edellinen on suoritettu, tarkastettu ja hyväksytty. Vesiputousmallia noudattaessa teoriassa työskentelyvaiheissa ei tarvitse palata edelliseen vaiheeseen. Käytännössä kuitenkin ei ole mahdollista olla palaamatta välillä edelliseen vaiheeseen, jonka takia malliin on lisätty ”lohiportaati” eli pääsy takaisin edelliseen vaiheeseen (Kuva 3.). Malli on yksinkertainen ja helppo hallita sekä sisältää

kaikki tarvittavat vaiheet. Parhaiten vesiputousmalli sopii projekteihin, jotka ovat selkeitä ja niitä työstää pieni suunnittelijajoukko. (Sinkkonen ym. 2009, 41-42)



Kuva 3. Vesiputousmalli (Kiuru 2006. Tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti. s.10)

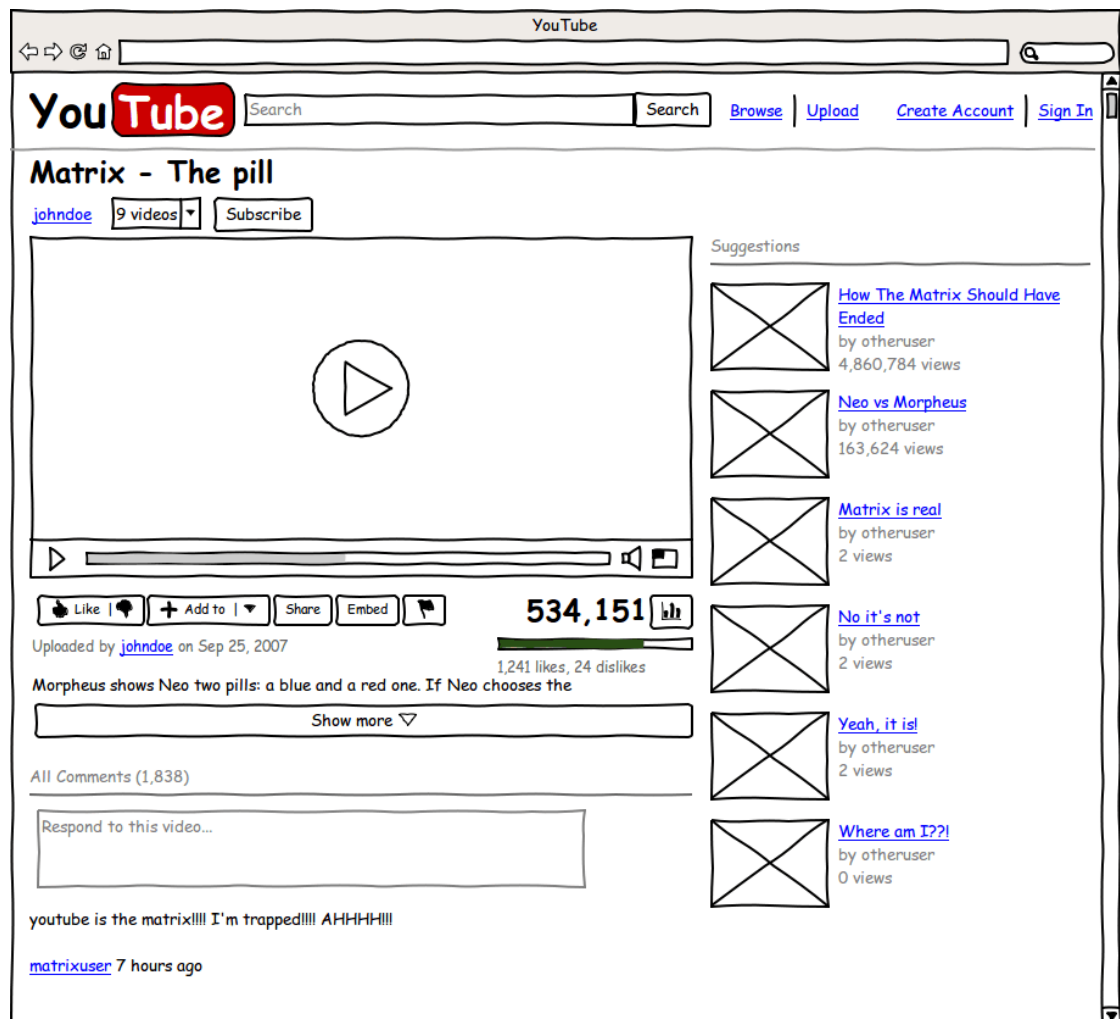
### 2.3.3 Rakenteen suunnittelu

Käyttöliittymän suunnitteleminen aloitetaan sen informaatioarkkitehtuurin eli rakenteen ja navigoinnin suunnittelusta. Useimmiten sivuista koostuva käyttöliittymä rakennetaan useimmiten hierarkkisesti. Teoriassa käyttöliittymä voi olla rakenteeltaan millainen tahansa, mutta tarkasteltuna käytännössä hierarkkinen rakenne on helpoiten ymmärrettävissä. Hierarkkiseen rakenteeseen on myös helppo yhdistää käyttäjille tuttuja etenemistapoja eli linkkien välillä liikkumista ja toisen tason navigaatiota. Kun tiedon määrä sivustolla kasvaa, käyttäjän on yleensä vaikeampaa löytää haluaomaansa tietoa, jota tarvitsee. Hyvin organisoitu rakenne helpottaa tietojen löytämistä. Tiedon jäsentäminen tulisi luoda käyttäjän mieltymysten mukaiseksi, mutta



kaikki eivät jäsentele tietoa samalla tavalla eli jokaiselle käyttäjälle täydellistä jäsentelyä on mahdotonta tehdä. Tiedon jäsentelyssä on hyvä käyttää sellaista rakennetta, jossa käyttäjä voi käyttää poissulkevaa päättelyä ja edetä sen myötä lähemmäksi haluamaansa tietoa. Tasojen määrässä olisi hyvä pysyä 4-5 tason paikkeilla, jotta voidaan vähentää eksymisen mahdollisuutta ja pitää yllä mentaalista rakennemallia. (Sinkkonen ym. 2009, s.183-202)

Kun rakenne on saatu suurpiirteisesti hahmoteltua, voidaan alkaa rakentaa sen päälle rautalankamallia käyttöliittymästä. Rautalankamallia voidaan alkaa työstää, kun tiedossa on sisältö, otsikot, valikkolinkit ja ristiinlinkitys. Rautalankamallissa asetellaan paikalleen valikot, nostot ja kontrollit sekä niiden antama palaute. Myös kuvat, ikonit, animaatiot ja leipäteksti pyritään asettelemaan paikalleen, jotta saadaan aikaiseksi ensimmäinen näkymä käyttöliittymästä. Rautalankamalli voidaan tehdä yksinkertaiseksi kuvaksi tai dynaamiseksi näkymäksi, jossa voidaan näyttää sivun toimintoja. Rautalankamallista tehdään usein versiot. Rautalankamalliin olisi myös hyvä lisätä objekteihin numerot, jotta niille voidaan antaa selitykset erikseen. Alla olevassa kuviossa on esimerkki, miten Youtube-sivustosta tehdystä rautalankamallista. (Mts. 203-214)



Kuva 4. Rautalankamalli Youtube-sivustosta (Wireframesketcher-sivusto. N.d. viitattu 14.3.2016.)

### 2.3.4 Elementit

Navigointielementtien avulla käyttäjä liikkuu käyttöliittymässä sivulta toiselle. Navigointielementit toimivat myös informaation välittäjänä käyttäjälle kertoen, missä hän on käyttöliittymässä. Käyttöliittymän elementit koostuvat otsikoista, hakutoiminoista, navigointielementeistä, tekstistä sekä visuaalisista elementeistä, viivoista, kehyksistä, tyhjästä tilasta, logoista ja kuvista. Navigointielementtien tulee erottua muusta sisällöstä, mutta ne eivät kuitenkaan saa olla liian dominoivia. Erottelua muusta sisällöstä voi tehdä esimerkiksi suuremman kirjasinkoon, tyhjän tilan, tummemman värin tai alleviivauksen avulla. Globaali navigointijärjestelmä tarkoittaa

koko palvelun tasoista navigointijärjestelmää on myös käyttöliittymän päävalikko. Päävalikon tulisi näkyä samanlaisena riippumatta millä sivulla käyttäjä on. Päävalikon paikka käyttöliittymässä on yleensä heti logon alapuolella tai sivuvalikkona. Päävalikkoa ei saa sijoittaa logon yläpuolelle, koska se jää tällöin käyttäjältä huomaamatta. Päävalikkoa ei myöskään suositella sijoitettavaksi käyttöliittymän oikeaan reunaan, koska lukusuunta käyttäjillä kulkee yleensä vasemmalta oikealle ja se olisi tällöin oudossa paikassa käyttäjälle. Käyttöliittymässä voidaan myös käyttää apuvalikkoja, joita voidaan käyttää selauksen nopeuttamiseen isoissa sivustoissa. Apuvalikko sijoitetaan usein päävalikon alle, joko kiinteästi näkyviin tai ilmestyen käyttäjän ollessa tietyn päävalikon ”päällä”. (Sinkkonen 2009, 215-222)

Apulinkkejä käytetään siirryttäessä käyttöliittymien tai sivustojen vakiosisältöihin. Näitä ovat muun muassa eri kieliversiot, sivukartat, hakemistot, opasteet, palautesivut ja sivun tulostus versio. Murupolku (Eng. Bread crumbs) on nimensä mukaisesti linkeistä muodostuva jono, joka näyttää sivun yläpuolella olevat sivut navigaation juureen asti. Käyttäjä voi klikata kutakin linkkiä päästäkseen ylöspäin hierarkiassa. Murupolun linkkien nimet tulee olla samat kuin niitä vastaavien sivujen otsikot, sekannuksien vähentämiseksi. (Mt.)

Ristiinlinkitystä käytetään silloin, kun halutaan siirtyä sivulta toiselle tai mahdollisesti isojen sivujen sisälläkin. Ristiinlinkityksellä nopeutetaan selaamista sekä helpotetaan sivulla liikkumista. Ristiinlinkityksellä voidaan avata tiedostoja, lisätietoja tai taustatietoja, opasteita sekä poistua sivuilta. Oikopolut ja nostot ovat myös ristilinkkejä. Oikopolut vievät suoraan paljon käytettyyn sisältöön ja nostot voivat olla tavallaan sivun sisäisiä mainoksia. (Mt.)

Linkkien esitystapa kuuluu olla selkeä ja osoittaa käyttäjälle selvästi, että linkit ovat linkkejä. Linkit pitää tunnistaa linkeiksi ilman, että hiirtä tarvitsee pitää linkin päällä. Käyttäjä mieltää linkiksi tekstin, joka on alleviivattu, erivärinen kuin muu teksti tai sisältää nuolen. Se voi olla myös sana valikko- tai logoalueella, murupolussa tai sivun alalaidassa. Jos linkistä avautuu tiedosto, olisi hyvä kertoa käyttäjälle mikä on tiedoston tiedostomuoto ja sen koko. Varsinkin mobiilikäyttäjälle isokokoinen tiedosto voi

olla epämiellyttävä yllätys. Jos linkki vie toiselle sivustolle, pitää sen tulla ilmi linkin nimestä tai merkinnästä. Nuolet ovat yleisimmin käytettyjä merkkejä näissä tilanteissa, mutta myös url-osoitteen näkyviin tuleminen, kun hiiri viedään linkin päälle, toimii myös vihjeenä toiselle sivulle siirtymisestä. (Mt.)

Osa käyttäjistä haluaa käyttää hakutoimintoja linkkien sijasta. Hakutoimintoa käytettäessä käyttäjän on tiedettävä, mitä hän on sivustolta hakemassa. Tällöin hakutoiminto on hyvä keino selata sivustoa. Hakutoiminto täydentää navigointijärjestelmää ja auttaa paikkaamalla sen mahdollisia virheitä. Hakukenttä sijoitetaan tavallisimmin oikeaan yläkulmaan ja laajennetun haun tulisi olla omalla sivullaan. Hakukoneen tulee priorisoida hakutuloksia niiden tärkeyden mukaan. Jos sivusto on julkinen, tulee hakutoiminnon olla toteutettu huolellisesti, jotta sitä käytettäisiin julkisten hakukoneiden sijaan. (Mt.)

### 2.3.5 Visuaalinen suunnittelu

Visuaalinen suunnittelu on tärkeä osa käyttöliittymäsuunnittelua. Käyttöliittymän visuaalisen ulkonäön tulee välittää käyttäjälle informaatiota, jonka avulla käyttäjä huomaa, jäsentää ja ymmärtää asiat, jotka pitää huomata ja ymmärtää. Visuaalisuuden pitää myös tuoda esille, mitä käyttäjän on mahdollista sivulla tehdä. Nämä kaikki ominaisuudet yhdessä muodostavat visuaalisen käytettävyyden. Toinen tärkeä asia, joka visuaalisuuden tulee tuoda käyttöliittymässä esille, on luoda palvelulle hyvä kokonaisilme, johon kuuluvat brändin, tunnelman sekä persoonallisuuden esiin tuominen. (Sinkkonen ym. 2009, s.242)

#### Visuaalisen suunnittelun keinoja

---

<b>Visuaalinen hierarkia</b>	Sivuille sijoitettaville asioille luodaan hierarkkiset suhteet. Asioille tulee miettiä, mihin joukkoihin ne kuuluvat tai liittyvät. Tämä tulee esille tekstin muotoiluna, asemointina sekä elementtien sisennyksinä. (Sinkkonen ym. 2009, s.251-255)
------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

<b>Katseen ohjaus</b>	Käyttäjän katsetta pyritään ohjaaman elementtien avulla. Eniten katseen ohjaamiseen vaikuttavat tyhjä tila, viivat ja sivujen linjaukset. Hyvällä visuaalisella suunnittelulla saadaan käyttäjä havaitsemaan, mitä kaikkea sivulla pitää havaita ja käymään ne läpi oikeassa järjestyksessä. Mikään sivun elementeistä ei saa jäädä piiloon. (Mt.)
<b>Ryhmittely</b>	Kun informaatio on hyvin ryhmitelty ja esitetty, käyttäjä pystyy tekemään päätöksiä suurienkin informaatiomäärien keskeltä. Ryhmittely nopeuttaa ja helpottaa silmäilyä, asioiden hahmottamista sekä informaation vastaanottamista ja käsittelyn nopeutta. (Mt.)
<b>Tyhjä tila</b>	Tyhjällä tilalla saadaan korostettua elementtien tärkeyttä ja saadaan käyttäjä huomaamaan elementit nopeasti. Jos elementit on laitettu liian tiheästi, niiden merkitys vähenee. Elementin sijoittaminen reuna-alueelle kertoo sen vähempiarvoisuudesta. (Mt.)
<b>Sommittelu</b>	Sommittelulla pyritään saamaan elementtien asettelu tasapainoon. Sivun pohjalla on hyvää käyttää ruudukkoa, joka antaa apua elementtien järjestelyyn. Katseiden kulkureitit pitää käydä läpi. Jos suunnittelija tietää mitä tekee, on mahdollista luoda jänniteitä elementtien välille, jotka saattavat toimia erittäin hyvin. (Mt.)
<b>Värit</b>	Värit ovat erittäin suuri osa visuaalista suunnittelua. Värit tulee valita niin, että ne tukevat käyttöliittymän viestiä ja tunnelmaa. Väreillä on symbolisia merkityksiä ja ihmisen reagointi niihin on tunteenomaista. Taustavärinä ei saa käyttää kylläisiä, puhtaita tai lämpimiä värejä. Taustaväreiksi sopivat paremmin kylmät, murretut

---

ja vaaleat värit. Mitä kauemmin käyttäjä joutuu viettämään aikaa käyttöliittymässä, sitä tärkeämpää on välttää suuria värikontrasteja. Suunnittellessa voi käyttää avukseen valmiita väriharmonioita, kuten lähiväri-, vastaväri-, yksiväri- ja valööriharmonioita. Värien suunnittelussa pitää myös muistaa, että kaikki eivät näe värejä samalla tavalla näytöstä, värisokeudesta tai ikänäöstä johtuen. (Mt.)

---

**Typografia**

Typografia on kirjasintyyppien valitsemista ja asettelua. Tavoitteena on hyvä silmäiltävyys ja luettavuus. Kirjasintyypit jaetaan groteskeihin eli päätteettömiin (esim. Arial) ja antiikva-tyyppisiin eli päätteellisiin (esim. Times New Roman). Päätteellisiä käytetään yleensä painotöissä ja päätteettömiä verkossa, mutta ovat tietenkin aina tilanteesta riippuvia. On tärkeää muistaa, että tekstissä ei käytä kursiiivia ja että vain linkit alleviivataan. (Mt.)

---

**Kuvat**

Kuvia käytetään havainnollistamaan asioita, katseen kohdistamiseen tai ne voivat toimia myös palvelun ilmeen luojana. Niillä voidaan luoda mielikuvia ja lisätä aiheen vaikuttavuutta. Sivun silmäiltävyyttä voidaan lisätä merkityksellisiä kuvia, jotka kiinnittävät käyttäjien huomiota ja nopeuttavat selaamista. Kuvien koko kannattaa pitää aina mahdollisimman pienenä, jotta soveluksen tai verkkosivuston koko pysyy mahdollisimman pienenä ja kevyempänä käyttää. (Mt.)

---


### 3 Oppimisympäristön suunnittelu

#### 3.1 Käyttäjäpersoonana ja käyttötarina

Oppimisympäristön suunnittelu aloitettiin luomalla mahdollisesta käyttäjästä käyttäjäpersoonana, jonka kannalta suunnittelutyötä tehdään. Altenilla on aloittanut paljon uusia ”Heikin” kaltaisia vastavalmistuneita työntekijöitä, joiden kanssa keskusteleminen vahvistaa käyttäjäpersoonan vastaavan kohtuullisen hyvin todellisuutta.

Käyttötarinassa tuodaan ilmi, mikä on tämän hetkinen tilanne uuden työntekijän ajamisessa sisään ja mikä tilanne olisi toimivan oppimisympäristön luomisen jälkeen.

Yksi suurimmista muutoksista on uuden työntekijän itsenäisempi opettelu. Oppimisympäristö selkeyttää, mitä tulee opetella, eikä turhaan tarvitse kysellä tai kiinnittää muita työntekijöitä opetukseen. Myös itsevarmuus lisääntyy, kun on koko ajan selvillä mitä tulisi tehdä.

<b>Nimi:</b>	Heikki	
<b>Ikä:</b>	24	
<b>Ammatti:</b>	Juuri valmistunut ja työllistynyt konetekniikan insinööri	
<b>Asuu:</b>	Hyvinkäällä vuokra-asunnossa	
<b>Perhe:</b>	Isä, äiti, sisko sekä tyttöystävä	
<b>Mitä tekee:</b>	Heikki urheilee lähes päivittäin sekä viettää paljon aikaa tyttöystävänsä ja kavereidensa kanssa. Muun vapaa-ajan Heikki viettää usein videopelien parissa.	
<b>Arvostaa:</b>	Monia erilaisia urheilulajeja, vapaa-aikaa sekä uusinta teknologiaa	
<b>Tavoittelee:</b>	Hyvää ja mukavaa sekä pitkäaikaista työpaikkaa	

Kuva 5. Heikin käyttäjäpersoonana

<b>Yritys ja sen ta- voite</b>	Alten Finland haluaa parantaa uusien työntekijöiden sisäänajoa sekä laajentaa vanhojen työntekijöiden taitoja. Tähän tarkoitukseen haluttiin luoda oppimisympäristö, jossa kaikki materiaalit olisivat helposti löydettävissä ja järkevässä järjestyksessä.
<b>Korjauksen laatu</b>	Oppimisympäristön luominen ja esimerkkimateriaalin sijoitus
<b>Persoona ja ta- voite</b>	Heikki on tullut juuri töihin Altenille. Tämä on Heikin ensimmäinen oman alansa työpaikka, eikä hän tunne yrityksestä ketään ennestään.
<b>Toiminta nyt eli toimintatarina</b>	Heikille annetaan ohjeeksi käydä läpi Altenin toimintaohjeet, jonka jälkeen hänen tulisi käydä läpi Solidworksin opetusmateriaalit tulevia töitään varten. Heikille annetaan ohjeeksi etsiä toimintaohjeet intrasta. Heikki löytää toimintaohjeet Intrasta ja lukee ne läpi. Hän on valmis aloittamaan Solidworksin opettelun, mutta hän ei tiedä mistä löytää materiaalit. Hän kysyy esimieheltään, joka antaa hänelle murupolun kansioon, josta pitäisi löytyä materiaalit. Heikki käy materiaalit läpi järjestyksessä ylhäältä alas. Heikiltä jää kuitenkin käymättä läpi iso ja tärkeä materiaali, koska se ei ollut muiden materiaalien joukossa. Komennukselle jouduttuaan, hän haluaisi kerrata yhden asian uudestaan, mutta ei saa materiaaleja auki ilman yhteyttä serverille. Heikki yrittää etsiä itse ohjeita internetistä.
<b>Toiminta uudella järjestelmällä</b>	Heikille annetaan ohjeeksi käydä läpi Altenin toimintaohjeet, jonka jälkeen hänen tulisi käydä läpi Solidworksin opetusmateriaalit. Heikille annetaan ohjeeksi käyttää tietokoneen työpöydältä löytyvää oppimisympäristöä. Heikki aukaisee oppimisympäristön, josta hän löytää toimintaohjeet Alten-oppimateriaalien alta ja lukee ne. Tämän jälkeen hän etsii Solidworksin oppimateriaaleja Ohjelmat- sivulta ja löytää ne. Hän menee Solidworksin Aloita- sivulle ja aloittaa materiaalien läpikäymisen.



---

Komennuksella ollessaan Heikki haluaa opetella tietyn materiaalin ja ottaa yhteyden tietokoneellaan M-Filesiin, jossa tiedostot sijaitsevat ja avaa oppimisympäristöstä tarvitsemansa materiaalin.

---

## 3.2 Rakennepuun hahmottelu

Selkeän rakennepuun tekeminen oppimateriaalille helpottaa sen järjestämistä haluttuun sijoittamispaikkaan ja helpottaa myös materiaalin suoraa löytämistä ilman oppimisympäristöä. Lisäksi rakennettaessa ympäristöä, se voidaan rakentaa samaan malliin kuin rakennepuu, joka puolestaan selkeyttää tiedostojen löytymistä yhtenäisyydellään. Rakennepuussa yritetään käyttää mahdollisimman vähän tasoja, jolla saadaan vältettyä eksymistä.

### 3.2.1 Aihealueet

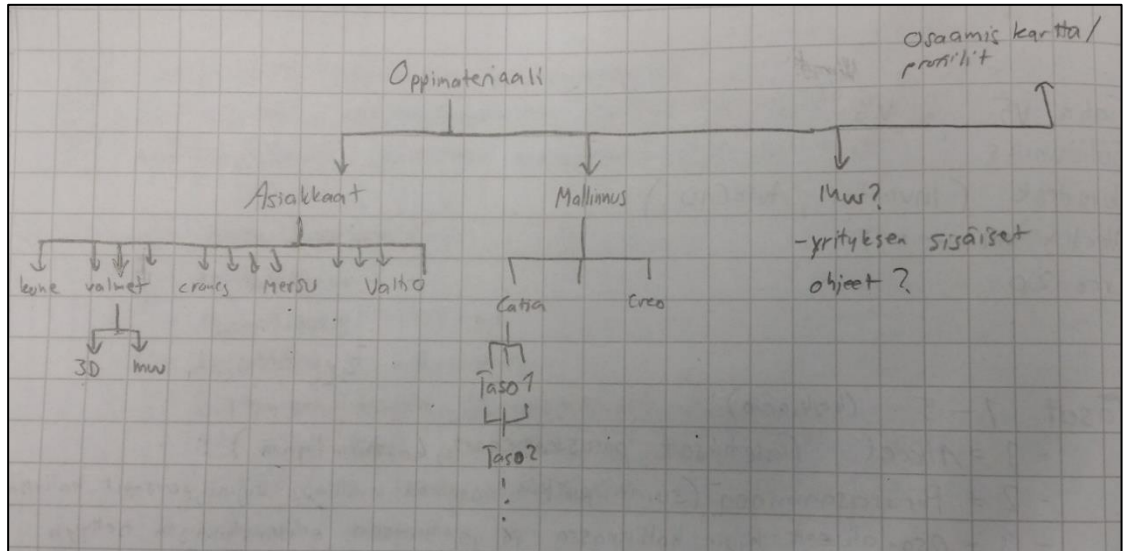
Pääaihealueiksi ehdotuksia oli aluksi neljä: CAD-ohjelmat, Työkalut(PDM,SAP), Asiakkaan oppimateriaali ja Altenin oma materiaali. Asiakas-aihealueen alta löytyvät asiakkaiden oma oppimateriaali muun muassa heidän omalta tuotealueeltaan sekä mallinnus- ja toimintaohjeita. Altenin omien materiaalien alta taas löytyvät heidän omat toimintaohjeet ja yleisiä ohjeita. Koska työkaluja käytetään asiakkaiden kanssa eri tavoilla, niiden oppimateriaali löytyisi pääasiassa asiakkaiden materiaalien alta. Koska työkalut ovat myös ohjelmia, päätin muuttaa ja yhdistää CAD-ohjelmat ja Työkalut Ohjelmat-aihealueeksi. Ohjelmat-aihealueen alta löytyisi nyt työkalujen peruskäyttöohjeet ja kaikkien CAD-ohjelmien oppimateriaali.

### 3.2.2 Tasojärjestelmä

Alten käyttää työntekijöidensä osaamisen seuraamiseen tasojärjestelmää, jossa työntekijälle annetaan arvosanan kaltainen numero välillä 1-5 hänen osaamisestaan tie-

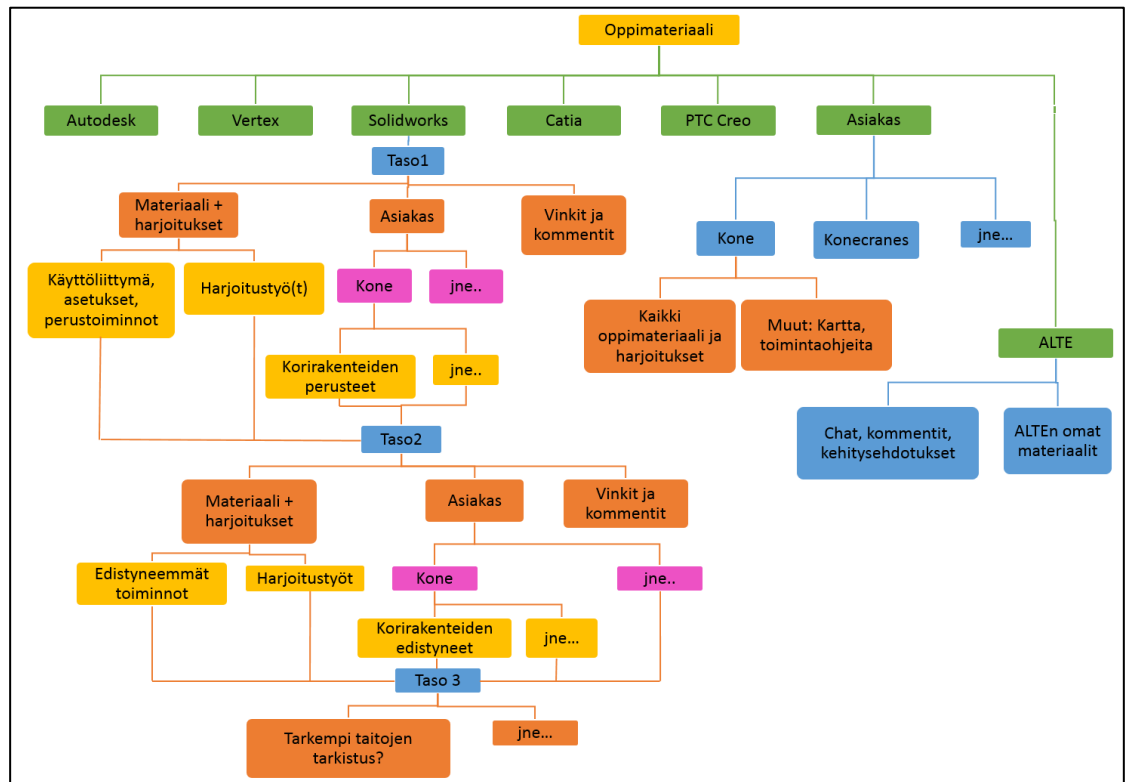


Toisessa rakennepuun mallissa asiakasmateriaali ja CAD-materiaali on jaoteltu erilleen ja kaikille osa-alueille on annettu omat tasonsa. Lisäksi jokaisella aihe alueella on nyt oma Vinkit ja kommentit- alue. Tässä vaiheessa alettiin myös epäillä, onko kannattavaa yrittää jakaa oppimateriaalia tasoihin vai antaako niiden säilyä aihe-alueittain jaettuna.

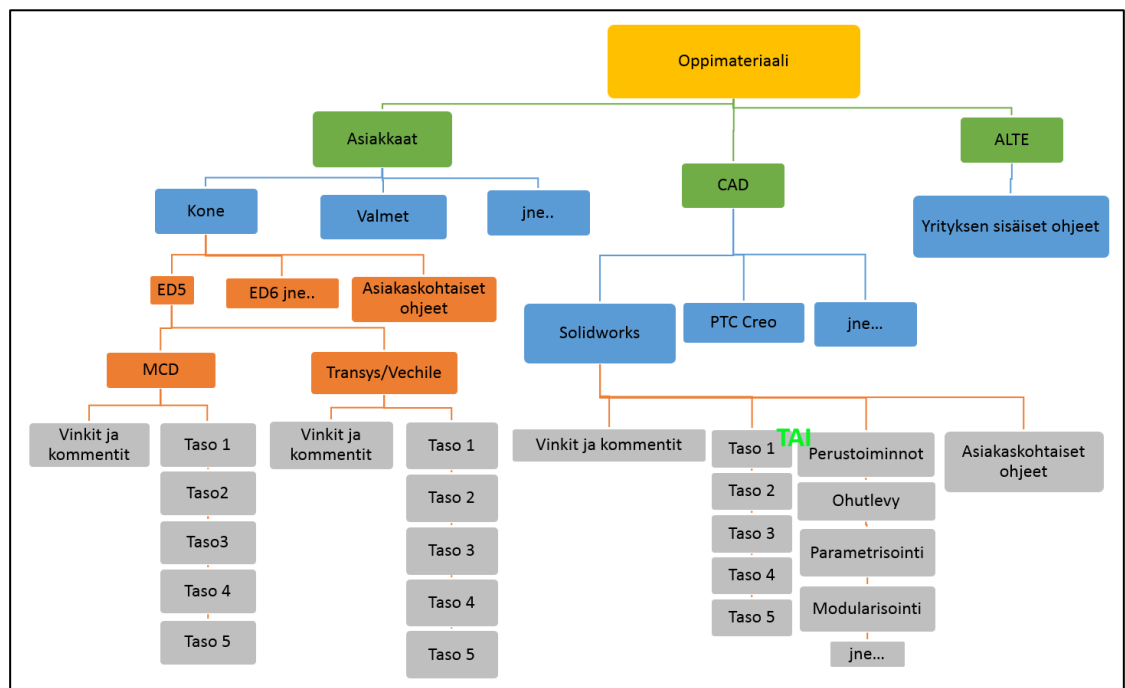


Kuva 7. Toinen rakennepuun hahmotelma

Kolmannessa rakennepuussa ei ole paljoakaan eroa edelliseen nähden. Kone-luokan alla muutettiin luokan nimeämistä ja (korirakenteet -> ED5) sen alle lisättiin tarkentava luokka. Lisäksi visuaalisuutta tehtiin selkeämmäksi.



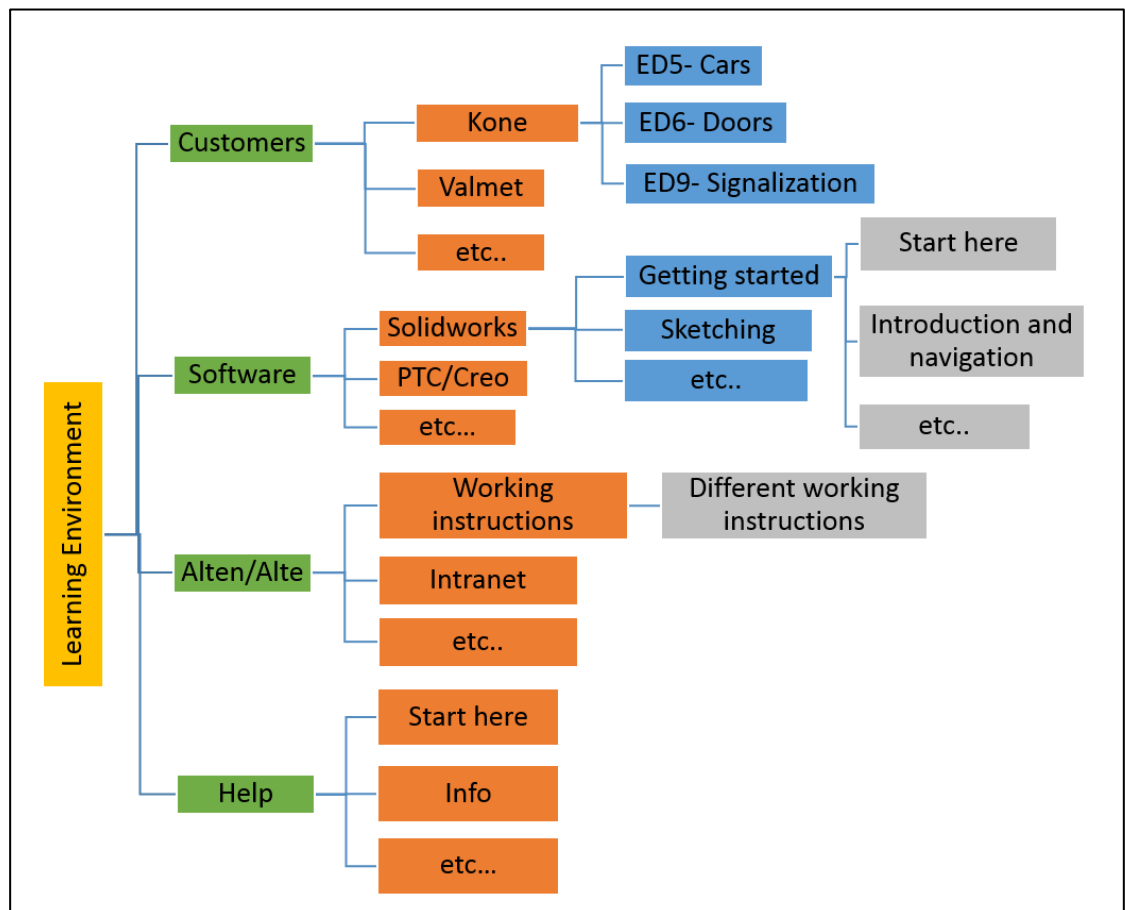
Kuva 8. Kolmas rakennepuu todettiin liian sekavaksi



Kuva 9. Siistitty ja muokattu rakennepuu

### 3.2.4 Lopullinen kaavio

Lopulliseen kaavioon ei päätynyt tasojärjestelmää. Tasojärjestelmän tekeminen materiaalista todettiin liian hankalaksi, joten jäljelle jätettiin aihejärjestys. Asiakkaan aihealueita ei jaettu vielä moneen osaan, koska niiden sijoittaminen tälle alustalle saattaa jäädä minimaaliseksi. Käyttöliittymän käyttämistä varten lisättiin Help-haara, jossa on ohjeita käyttöliittymän käyttöä varten sekä muun muassa ohjaus palautelaitteeseen. CAD-haara nimettiin uudelleen Software-haaraksi, jotta se voisi sisältää myös muiden kuin mallinnusohjelmien oppimateriaaleja. Lopulta kaavio on saatu nyt neljään tasoon mikä on hyvä määrä myös selattavuuden kannalta.



Kuva 10. Malli lopullisesta rakennepuun asettelusta

### 3.3 Oppimisympäristöjen tutkiminen

Oppimisympäristölle ei ollut mitään määrättyä ohjelmaa tai paikkaa mihin se sijoitetaan. Mahdollisia paikkoja oppimisympäristölle lähdettiin hakemaan monen kaltaisista eri alustoista. Tietoa valmiiksi luoduista oppimisympäristöistä haettiin pääasiassa heidän kotisivuiltaan tai demo-versioiden kautta. Mahdollisista vaihtoehtoista luotiin taulukko, jossa annettiin painotettuja arvoja hinnalle, ylläpidolle, käyttöön- otettavuudelle, muokattavuudelle, yhteisöllisyydelle, turvallisuudelle, saavutettavuudelle sekä yleiselle kuvalle. Arvioinnissa tärkeintä on sopivuus Altenille, eli on mahdollista, että jokin oppimisympäristö on juuri Altenille parempi kuin jokin toinen, vaikka se saisi taulukossa huonomman arvon.

**Discendumin Optima** Internetin kautta toimiva verkkotoimintaympäristö, jonka avulla voi toteuttaa koulutus-, projekti- tai muita yhteisöllisiä hankkeita. Optima valittiin tutkittavaksi, koska se on käytössä myös JAMKilla, joten sitä oli helppo tutkia. Optima on vertailluista valmiista oppimisympäristöistä välimuoto. Optiman hinta on keskitasolla oppimisympäristöistä, mutta vaikea arvioida, koska se koostuu käyttäjien määrästä. Käyttöönotto on vaivatonta, koska Discendum tekee suurimman osan työstä. Ylläpito on kohtuullisen helppoa. Itse sivuston ylläpidosta vastaa tietenkin Discendum ja tiedostojen päivittäminen onnistuu korvaamalla tiedostot päivitetyllä tiedostolla. Muokattavuudesta on vaikea sanoa, kuinka paljon Discendum antaa tehdä muutoksia varsinkin rakenteisiin. Joka tapauksessa visuaalisesti ja kansiorakenteellisesti näkymät on mahdollista tehdä haluamansa näköiseksi. Optimassa pystyy luomaan chatteja ja keskustelufoorumia, joihin käyttäjät voivat kommentoida omalla profiilillaan. Optimaan pitää kirjautua tunnuksilla ja sivuston muusta turvallisuudesta vastaa Discendum. Optima toimii internet-yhteyden välityksellä ja Optimalla ei ole mobiilisovellusta. Tiedostot saadaan auki toki puhelimella, mutta ainakaan JAMKin Optiman käyttäminen mobiililaitteella ei ole kätevää. Optimaan on mahdollista myös tehdä jonkunlainen osaamiskartoitus, joka on kiinnostava osa Altenin tarpeisiin nähden. (Discendum-kotisivut, Optima, viitattu 21.3.2016)

**Moodle** on avoimen lähdekoodin omaava virtuaalinen oppimisympäristö. Se on ilmainen Moodlen sivuilta vapaasti ladattava ohjelma, jota voidaan räätälöidä itselle sopivaksi liitännäisohjeiden ja teemojen avulla. Käyttöönottoaminen on hieman hankalampaa, koska sen käyttöönottamiseen tarvitaan oma serveri ja virallista tukea ohjelman aluille laittamiseen ei löydy Suomesta. Tiedostojen ylläpito on samanlaista kuin Optimassa, mutta sivuston ylläpitämistä pitää tehdä itsenäisesti. Myös yhteisöllisyydeltään Moodle on hyvin samankaltainen Optiman kanssa. Turvallisuuden määrittäminen riippuu paljolti itsenäisestä työstä sen määrittämisen eteen, koska käyttöönottoaminen vaatii tietoteknistä osaamista. Moodle on tuonut mahdollisuuden käyttää mobiilisovellusta, joka parantaa saavutettavuutta. (Moodlen kotisivut, viitattu 22.3.2016)

**Blackboard** on samankaltainen virtuaalinen oppimisympäristö kuin Optima ja Moodle, mutta se on kalliimpi ja hieman vanhanaikainen. Blackboardin käyttöönottoaminen on helppoa. Kaikki mahdollinen tehdään Blackboardin puolelta ja yrityksen osuus siinä on minimoitu. Blackboard vastaa myös sivun ylläpidosta ja turvallisuudesta. Muokattavuus ei kuitenkaan ole samalla tasolla kuin Optima, josta saa myös tukea. Visuaalisesti Blackboardin saa haluamansa väreihin, logoihin ja kuviin, mutta sivuston rakennetta ei pysty muuttamaan ja se on käyttöliittymältään vanhempi, hitaampi ja hankalampi kuin kilpakumppaninsa. Blackboardiin voidaan luoda myös chatteja ja keskustelufoorumeita, mutta erottuu joukosta mahdollisuudella järjestää videokonferensseja. Toki tällä ei ole juurikaan merkitystä Alteen kannalta, koska video konferensseja voidaan pitää Skypeä välityksellä, eikä sen käyttämiseen tarvitse opetella uusia toimintoja. Blackboardilta löytyy myös mobiilisovellus. (Blackboard Learn, Blackboard kotisivut, viitattu 22.3.2016)

**HTML-sivuston** luominen Alteen tietotekniikkaosaajien kanssa olisi kohtuullisen halpa ratkaisu selviämällä pääasiassa vain palkkakuluilla. HTML-käyttöönotto on ympäristöistä hankalin ja aikaa vaativin, mutta saatu lopputulos on täsmälleen tarpeiden mukainen sekä rakenteellisesti ja visuaalisesti oikeannäköinen. Turvallisuus on

myös ohjelmoijien harteilla. Html-sivustoon pääsee käsiksi internet-yhteyden avulla ja kun sivusto on koodattu oikein, se toimii hyvin myös mobiili-selaimessa.

**PowerPointin ja M-Filesin** yhdistäminen oppimisympäristöksi on nopea ja halpa valinta. PowerPoint on alun perin virtuaalisiin esityksiin kehitetty dia pohjainen ohjelma. M-Files on tiedostonhallintasovellus, jossa tiedostot ovat yrityksen omalla serverillä ja niihin pääsevät käsiksi kaikki M-Filesin tunnukset omaavat työntekijät. Alitenilla on osalla työntekijöistä M-Files hieman käytössä. M-Filesissä tarvitaan jokaisesta tiedostosta vain yksi versio, koska ne pysyvät aina ajan tasalla tiedostonmuokaus toiminnon avulla. PowerPoint toimii diaesityksellään oppimisympäristön käyttöliittymänä ja M-Files puolestaan toimii materiaalien säilytyspaikkana. Hinta koostuu pääasiassa mahdollisista M-Files lisensseistä, jos halutaan kaikille työntekijöille omat tunnukset. Käyttöliittymän tekeminen vaatii vain perusosaamisen PowerPointin käytöstä ja hieman osaamista käyttöliittymäsuunnittelusta. Käyttöönottoaminen vaatii käyttäjältä PowerPointin ja M-Files tunnukset, sekä yhteyden serverille. Ylläpitäminen on kevyttä, M-Filesin versionhallinnan avulla ja PowerPointia voi ylläpitää kuka vain sen perustaitojen omaava. PowerPointista on tietenkin mahdollista tehdä juurikin sen näköinen kuin haluaa ja perustoimintoja on paljon, mutta edistyneimmät toiminnot vaativat makrojen tekemistä, joka vaatii osaamista ohjelmoinnista. Näissä ohjelmissa ei ole tietenkään mahdollisuuksia chatteihin tai foorumeihin, mutta näitä varten voidaan luoda esimerkiksi erillisiä Word-tiedostoja, joihin voi käydä kommentoimassa tai antamassa vinkkejä. Turvallisuudesta ei tarvitse huolehtia, koska käyttäjät tarvitsevat M-Filesin lisenssin ja tunnukset, sekä yhteyden serverille, joten kuka tahansa ei pääse käsiksi tiedostoihin. Saavutettavuus on tämän yhdistelmän suurin ongelma. Kun ollaan työpaikalla ja PowerPoint avataan M-Filesin kautta, ongelmia ei juurikaan ole. Ongelma syntyy kun PowerPointista yritetään aukaista tiedostoja mobiililaitteella, jossa diaesitys ei toimi samalla tavalla ja tiedostoja ei saa linkkien kautta auki. Onneksi kuitenkin M-Filesillä on mobiilisovellus, jonka kautta tiedostot saa auki, kun tietää mitä on hakemassa.



Taulukosta saatujen yhteispisteiden mukaan parhaiten suoriutui Moodle ja huonoiten Blackboard. Toiseksi kiri PowerPoint ja M-Files yhdistelmä. Kuitenkin hajontaa ei ollut paljon Optiman, Moodlen ja HTML-sivuston välillä. Kaikista löytyvät omat hyvät puolensa, joka tasoittaa hajontaa. Moodlen suurimmaksi syyksi parhaimpaan piste-määrään paljastui sen ilmainen käyttöönotto vapaan lähdekoodin ohjelmistona. Kuitenkaan Moodlelta ei saa Suomesta tukea, joka on sen suurin puute. Blackboard jäi selvästi viimeiseksi vanhanaikaisuutensa ja korkean hintansa takia. Optima jäi väli-maastoon näiden väliin ja vaikutti kokonaisuudessaan tasapainoisimmalta ympäris-töltä. HTML-sivuston eduksi koitui sen muokattavuus täsmälleen haluttuihin tarpei-siin, tosin koko sivuston ylläpito on tällöin myös yrityksen vastuulla. PowerPointin ja M-Filesin suurimmiksi eduksi suoriutuivat sen halpa hinta, muokattavuus ja ylläpidon helppous. Vaikka sillä onkin monta hyvää puolta, sillä on myös vertailtavista ohjel-mista huonoimmat tulokset saavutettavuudessa ja yhteisöllisyydessä. Lopulta pää-dyttiin tekemään PowerPointin ja M-Filesin yhdistelmä, koska se on nopea ja halpa ratkaisu. Toiveena Altenilta oli saada nopeasti ympäristö, johon materiaalit saadaan kaikki yhteen paikkaan. Pidemmällä aikavälillä voidaan tarvittaessa siirtyä toiseen vaihtoehtoon.

Arvot 1-5	Hinta	Ylläpito	Käyttöönotto	Muokattavuus	Yhteisöllisyys	Turvallisuus	Saavutettavuus	Yleinen kuva	Yht.
<i>Painoarvo 1-3</i>	3	3	1	2	1	2	2	3	5x17=85
<i>Optima</i>	2	4	5	4	5	4	3	3	59
<i>Moodle</i>	5	3	2	4	5	3	4	4	65
<i>Blackboard</i>	1	3	5	2	4	5	4	2	49
<i>HTML-sivusto</i>	4	2	2	5	4	4	4	3	59
<i>PowerPoint + M-Files</i>	5	5	4	4	1	4	2	3	63

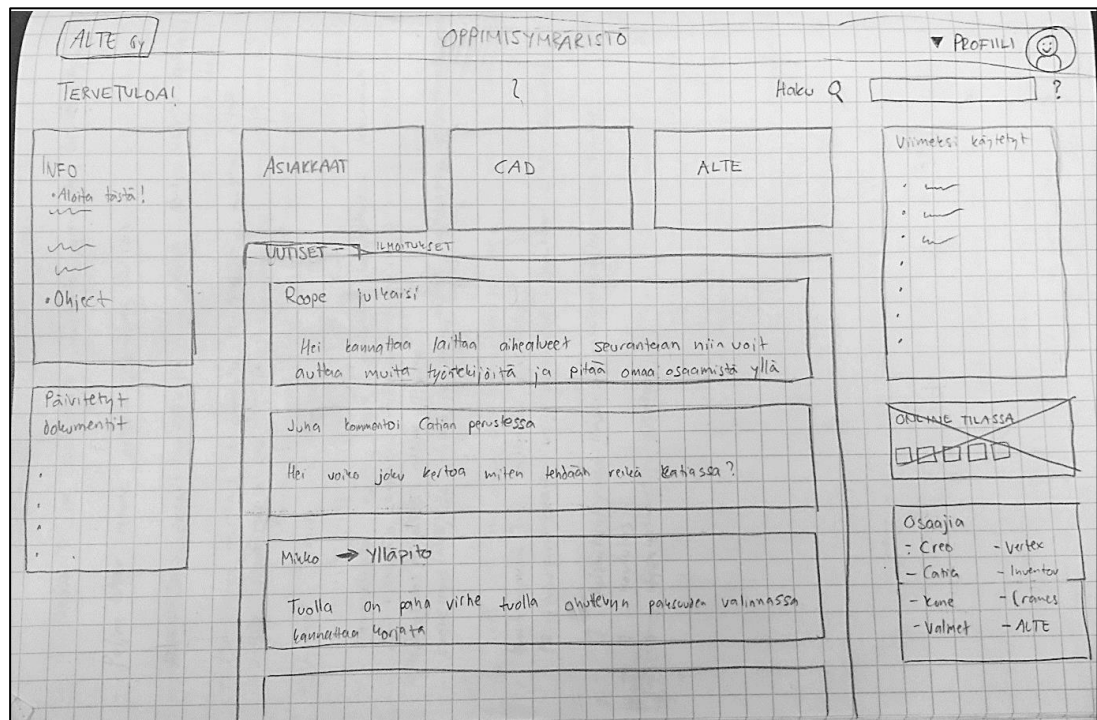
Taulukko 1. Oppimisympäristöjen arviointi

### 3.4 Käyttöliittymäsuunnittelu

Käyttöliittymäsuunnittelu aloitettiin samaan aikaan mahdollisten oppimisympäristöjen tutkimisen yhteydessä. Suunnittelussa aloitettiin suunnitteleamalla rakennetta aluksi paperille, jonka jälkeen rakenne tehtiin PowerPointiin ja lisättiin visuaalista suunnittelua mukaan. Ensimmäisenä luotiin näkymiä, miltä käyttöliittymä voisi suunnilleen näyttää Internet-sivuilla, joko itse ohjelmoituna Html-sivustona tai esimerkiksi Moodlen perusnäköinä. Kun päätettiin, että oikea käyttöliittymä tehdään PowerPointiin, hahmoteltiin uusi rakenne ja visuaalista näkymää vietiin samalla hieman eri suuntaan. Lopputuloksena saatiin toimiva käyttöliittymä, josta päästään nopeasti käsi kaikkeen oppimateriaaliin.

#### 3.4.1 Hahmotelmat ja piirustukset

Ensimmäiset hahmotelmat piirrettiin käsin vihkoon. Ensimmäisenä paperille (kuva 11.) ilmestyivät käyttäjille tutut piirteet, kuten logo vasempaan yläkulmaan, sivuston nimi keskelle ylös sekä haku- ja profiili-kuvake oikeaan yläkulmaan. Oppimateriaalien pääotsikot (asiakas, CAD, Alte) sijoitettiin keskelle sivua, koska ne ovat tärkeimmät kohteet sivulla.

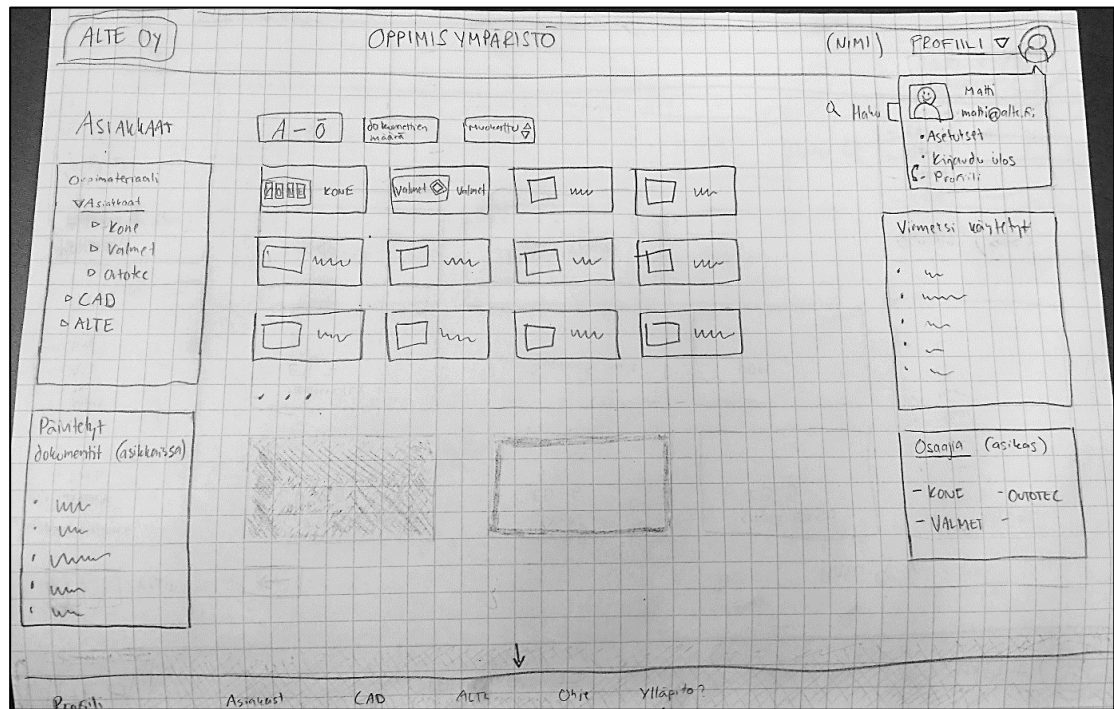


Kuva 11. Ensimmäinen hahmotelma paperilla

Tämän alle sijoitettiin Uutiset-palsta, jossa näkyisi aikajärjestyksessä muiden työntekijöiden kommentit ja julkaisut. Reunoille on sijoitettu apupalstoja, jotka auttavat tai nopeuttavat sivuston käyttöä. Info-palsta on apuna lähinnä ensikertalaisille, jotka ovat juuri kirjautuneet sisään. Seuraavilla kerroilla sen sijoitus ja tärkeys tippuu alemmas. Sivuilla olisi suoria linkkejä tiedostoihin, joita olisi viimeksi käytetty tai tiedostoihin, joita olisi viimeisimmäksi päivitetty. Jos sivustolta löytyisi myös työntekijöiden osaaminen heidän profiilistaan, voisi yksi palsta aina kertoa kyseisen aihealueen osaajia. Palsta, missä näkyy online-tilassa olevat työntekijät hylättiin sen turhuuden takia.

Seuraavassa hahmotelmassa on siirrytty asiakkaiden oppimateriaaleihin, jossa oppimateriaalit voidaan jakaa niiden suosion tai aakkosjärjestyksen mukaan. (kuva 12.) voidaan huomata, että Info-palsta on korvautunut navigointipalstalla, joka tuo lisää navigointimahdollisuuksia aihealueiden välillä liikkumiseen. Profiilin alta tulee alasvalikko, josta käyttäjä saa omat tietonsa esille, vaihtaa asetuksiaan tai kirjautua

ulos. Koko sivuston alimpana näky hieman navigointipalkkia, josta pystyy myös hyppimään sivujen välillä.



Kuva 12. Toinen hahmotelma paperilla

### 3.4.2 Selainmallit

Selainmalleja lähdettiin visualisoimaan PowerPointin avulla. Rakenne malleihin saatiin tehtyä jo luotujen piirustusten pohjalta. Värimaailmaksi otettiin käyttöön värit ALTEn (entinen Alten) kotisivuilta, jotta käyttäjälle ympäristö tuntusisi tutulta.

Ensimmäisessä mallissa palstoista päätettiin tehdä pyöreä kulmaisista ja värimaailmassa painotettiin harmaata väriä. (Kuva 13.) Ongelmaksi kuitenkin koitui palstojen ja tekstin kontrastin epäsopuisuus silmälle. Lisäksi harmaan värin määrä teki mallista ahtaan ja tunkkaisen tuntuksen, joten sitä lähdettiin muuttamaan vaaleampaan suuntaan.



Kuva 13. Ensimmäinen selainmallin hahmotelma

Toisessa mallissa tunkkaisuutta korjattiin hieman liikaa ja kokonaisuudessaan siitä tuli liian vaalea, kun palstojen pohjavärit muutettiin valkoisiksi. (Kuva 14) Myös Uutiset-palstan julkaisujen reunojen värit muutettiin, mutta niiden erottuvuus palstan pohjasta oli vähäistä. Palstojen reunojen kontrasti suhteessa pohjaan kuitenkin parani ja idea päätettiin viedä kolmanteen malliin.

Kolmannessa mallissa pohjan väri vaihdettiin harmaaseen ja ”Julkaisu”-ruutujen reunojen väri vaihdettiin takaisin punaiseksi. (Kuva 15.) Tummanharmaa palstojen reunojen väri loi nyt kontrastia pohjan ja palstojen välille ja palstojen valkoisesta pohjaväristä punainen teksti oli hyvin luettavissa. Nyt malli näyttää jo luontevalta silmälle,

mutta punaiset ”Julkaisu”-ruudut ovat liian kirkkaat, joten niille pohdittiin sopivaa ratkaisua seuraavaan malliin.



Kuva 14. Toinen selainmallin hahmotelma



Kuva 15. Kolmas selainmallin hahmotelma

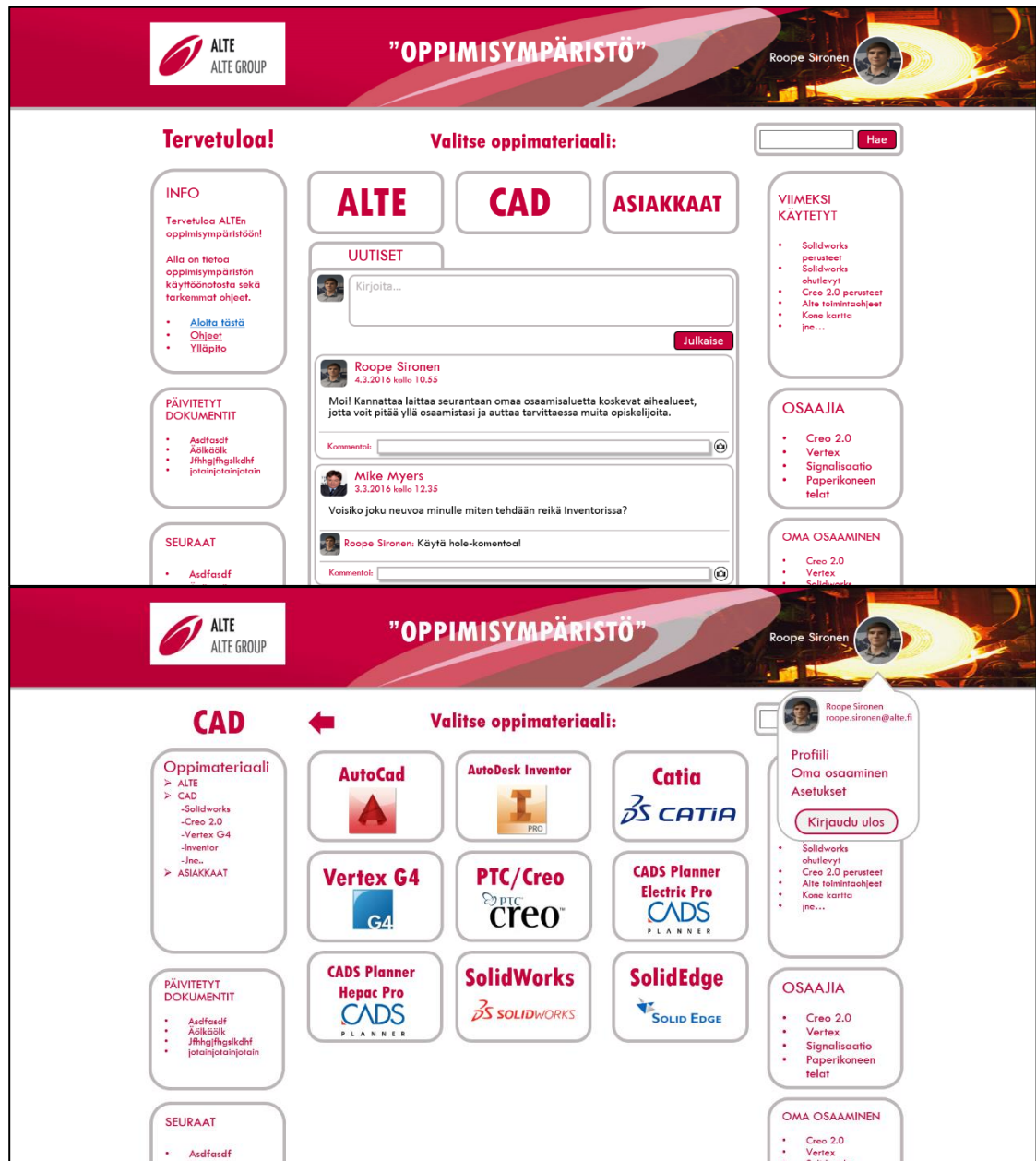
Neljättä mallia tehdessä kolmas malli tuntui hirmuisen mukavalta ja oudolta, koska se on koko ruudun levyinen. (Kuva 16.) Html-sivuja suunnitellessa on hyvä jättää kuitenkin reunoihin hieman tilaa, koska se helpottaa paljon luettavuutta. Neljäs malli kaivennettiin reunoista, niin että malli ei näytä täydeltä. Tyhjään tilaan otsikon alle lisättiin teksti ”Valitse oppimateriaali” viemään pois häiritsevä tyhjä tila ja antamaan ohjeen, mitä käyttäjän pitää tehdä. Lisäksi ”Julkaisu”-ruutujen reunat vaihdettiin takaisin harmaiksi ja ne sopivat nyt paremmin yhteen muiden palstojen kanssa, eivätkä hyppää silmille. Mallin yläosa tuntui vielä varsin pelkistetyltä ja se otettiin seuraavaksi kohteeksi.



Kuva 16. Neljäs selainmallin hahmotelma

Viidenteen malliin lisättiin ensimmäisenä kuva Alten kotisivuilta mallin yläosaan.

Kuva ei ole paras mahdollinen, koska se on tehty hieman erimalliseksi, mutta se antaa hyvän kuvan millainen kuva siinä voisi olla. (Kuva 17.) Samalla muutettiin Profiilikuvakkeen värit valkoiseksi, jotta se erottuu paremmin taustasta. Uutiset-palstaan lisättiin ”Julkaise”- ruutu ja ”Julkaise”-nappula. Neljännen mallin toisella sivulla nähdään ”Tervetuloa”-tekstin korvautuneen valitun oppimateriaalin otsikolla. Myös erillinen Paluu-nappula on tehty sen viereen. Info-palsta on korvautunut navigointi-palstalla ja keskelle on sijoitettu CAD-ohjelmat valittavaksi.



Kuva 17. Selaimmali uudella tilapalkilla

Viimeisessä mallissa pyrittiin muokkaamaan oppimateriaalien painikkeiden erottuvuutta palstoista ja yhtenäistämään niitä "Hae"- ja "Julkaise"-painikkeiden kanssa. Lisäksi todettiin, että harmaa pohja on parempi kuin valkoinen. (Kuva 18.)

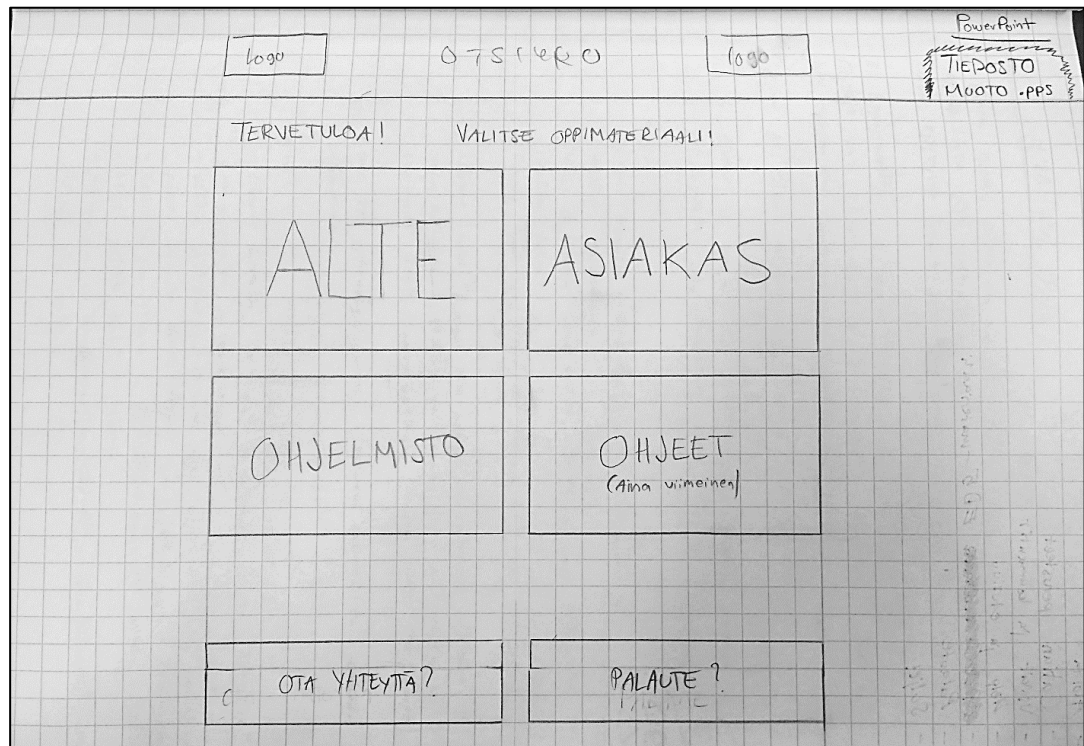




Kuva 18. Viimeinen selainmalli

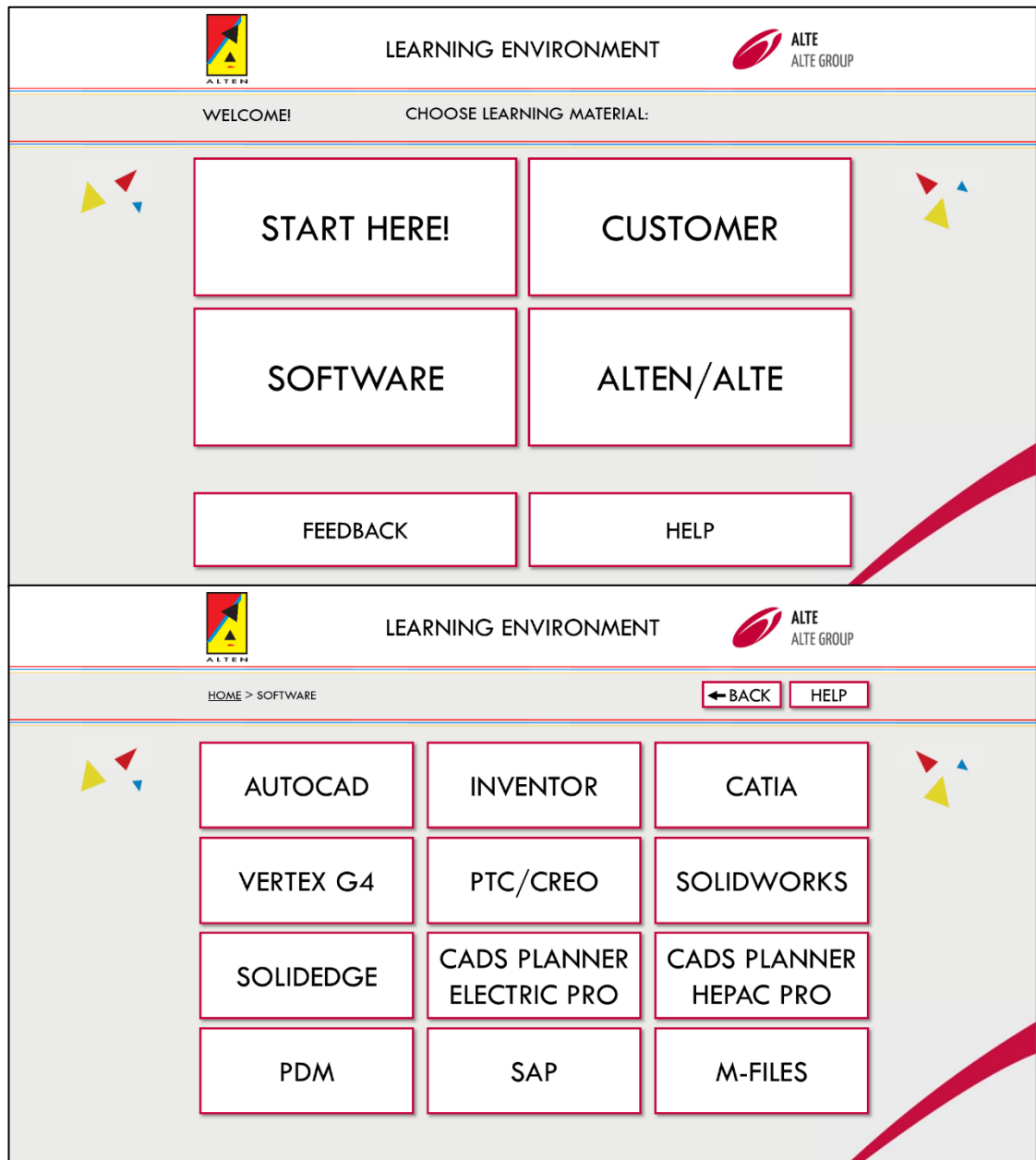
### 3.4.3 Powerpoint-mallit

PowerPoint malleja lähdettiin ideoimaan selainmallien pohjalta. Kuitenkaan kaikkia palstoja tai toimintoja ei pysty rakentamaan PowerPointiin, joten toimintojen määrää per sivu piti vähentää. Hahmotelmasta tuli erittäin yksinkertainen ja siihen pyrittiin olla laittamatta mitään ylimääräistä. (Kuva 19.) PowerPointiin tehtiin aluksi englanninkielinen versio, johon lisättiin otsikon vasemmalle puolelle myös ALTE-näyttö. Värimaailma englanninkielisessä mallissa on yhdistelmä Altenin ja ALTE:n väreistä. Myöhemmin tehtiin myös suomenkielinen malli, jossa käytettiin vain Alte:n värejä.



Kuva 19. Ensimmäinen PowerPoint hahmotelma

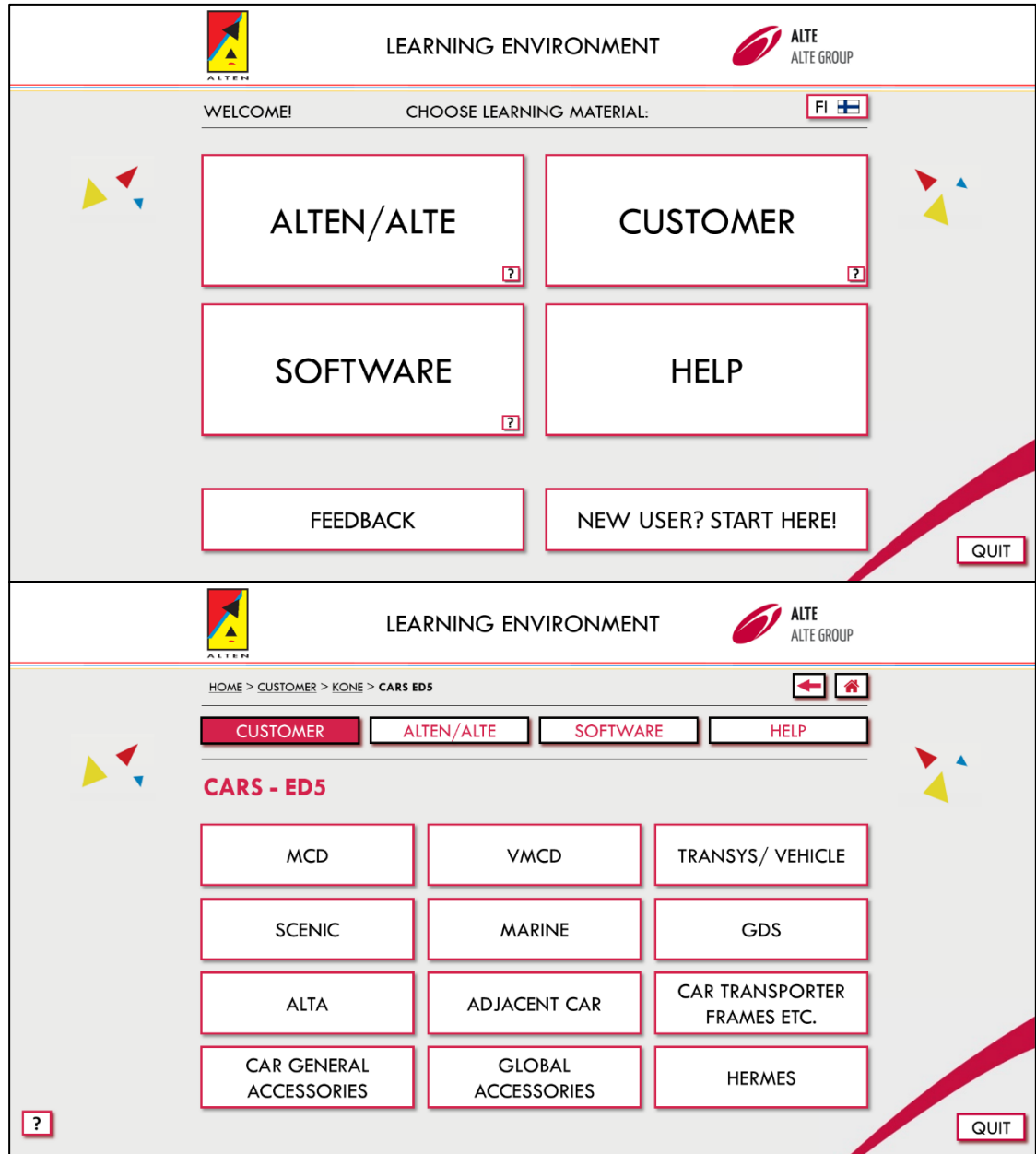
Ensimmäisessä PP-mallissa seurattiin hyvin läheisesti piirrettyä mallia. (Kuva 20.) Otsikon ja logojen alle lisättiin kolme eriväristä viivaa, jotka toimivat samalla tavalla tilanjakajina ALTEN sivuilla. Toisella sivulla tilanjakajien väliin sijoitettiin leivänmuru navigointijärjestelmä. Kuvassa näkyvään malliin on jo ehditty lisäämään back-nappula, jonka puute todettiin heti ensimmäisessä testissä. "START HERE!"-painike oli sijoitettuna ensimmäiseksi vaihtoehdoksi ensimmäisessä mallissa, mutta sen sijoittuminen aina ensimmäisenä, kun käyttäjä on käyttänyt oppimisympäristöä aikaisemminkin, ei ollut hyvä ratkaisu. Lopputuloksena se siirrettiin tärkeysjärjestyksessä viimeiseksi eli oikeaan alakulmaan.



Kuva 20. Ensimmäinen PowerPoint malli

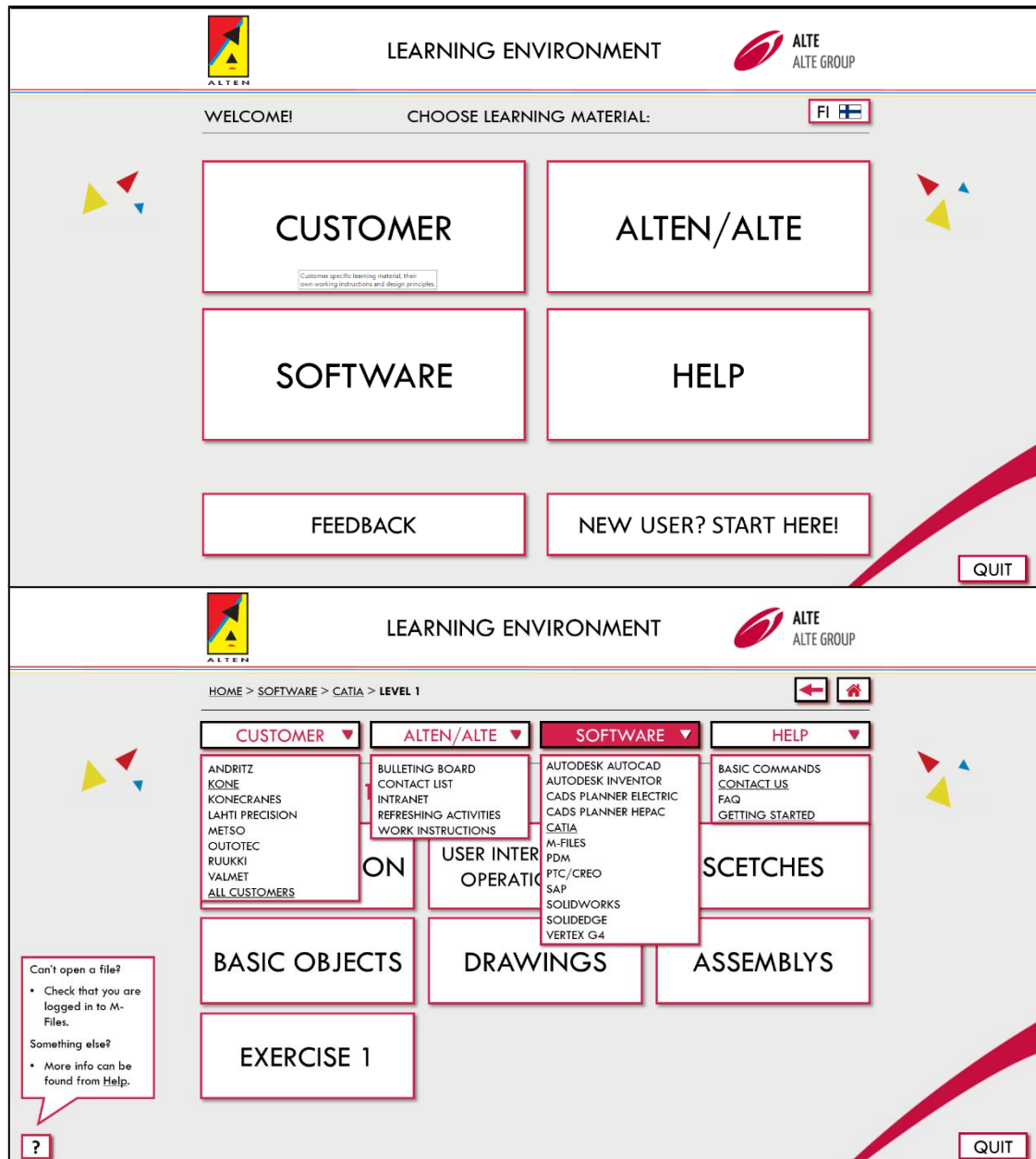
Toiseen PP-malliin tehtiin erittäin paljon pieniä muutoksia, jotka muuttivat visuaalisuutta hieman selkeämmäksi ja navigointia paljon helpommaksi. (Kuva 21.) Kolme pääoppimateriaali-painiketta saivat kysymysmerkin alakulmaan, josta saa nopeasti lisätietoa, mitä aihealueet pitävät sisällään. Oikeaan alakulmaan lisättiin "Quit"-napula, josta ohjelman saa lopetettua. Oikealle ylhäälle sijoitettiin painike kielen vaihtamista varten. Ensimmäisessä mallissa oppimateriaalien kuvakkeet oli jaettu toisella

sarjalla erivärisiä viivoja, mutta ne veivät liikaa tilaa ja olivat liian lähellä toista sarjaa viivoja, joten ne korvattiin yksinkertaisesti mustalla viivalla. Back-nappula korvattiin kevyemmällä versiolla ja Help-nappula korvattiin Home-nappulalla, jotta käyttäjällä olisi



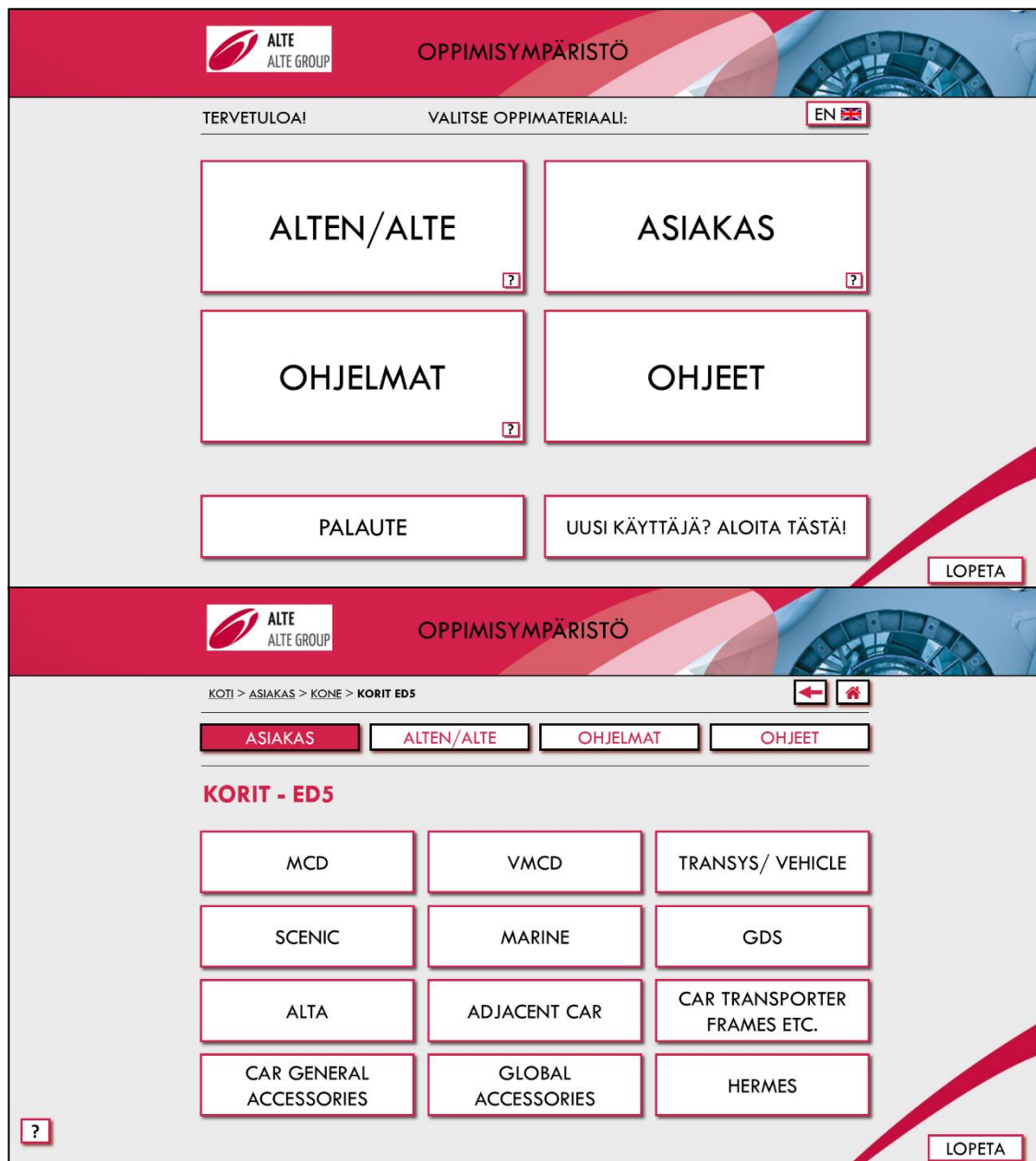
Kuva 21. Toinen PowerPoint malli

selvä tapa päästä etusivulle logojen ja leivänmurujen lisäksi. Vasempaan alakulmaan lisättiin pieni kysymysmerkki, niille sivuille, josta tiedostot avautuvat. Kysymysmerkin tarkoitus on antaa vinkkejä, jos tiedostot eivät aukea. Leivänmurujen alle lisättiin vä-lilehtimäinen navigointipalkki, jossa voi siirtyä pääaihealueiden välillä. Lisäksi uuden navigointipalkin alle lisättiin otsikko, jotta käyttäjä tietää millä sivulla hän on.



Kuva 22. Toinen versio PowerPoint mallista

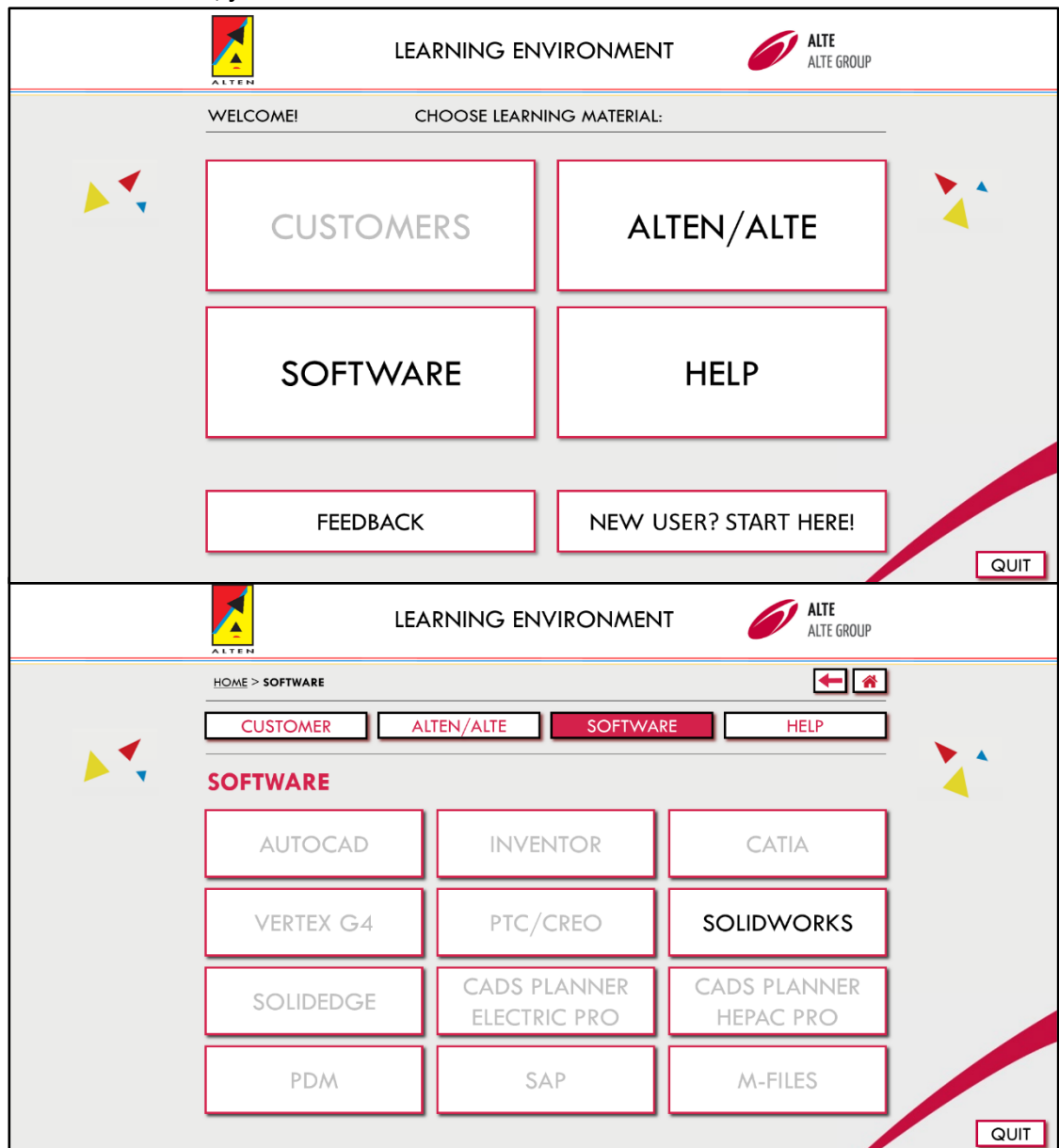
Kolmanteen PP-malliin lisättiin alavetovalikot entistä nopeampaa navigoimista varten. Ongelmana tosin on, että PowerPointissa alavetovalikkoa ei saa avattua viemällä hiiren nuolen päälle, vaan sitä pitää erikseen klikata. Sama ongelma on alavetovalikkoa suljettaessa. Valikko ei sulkeudu viemällä hiiri sen päältä pois, vaan valikko pitää sulkea klikkaamalla nuolta, ajastimella tai niiden yhdistelmällä. Etusivulta vähennettiin klikkausten määrää korvaamalla pääaihealueiden painikkeiden kysymysmerkit kohdeohjeella, joka tulee esiin viemällä hiiri painikkeen päälle.



Kuva 23. Suomen kielinen PowerPoint versio

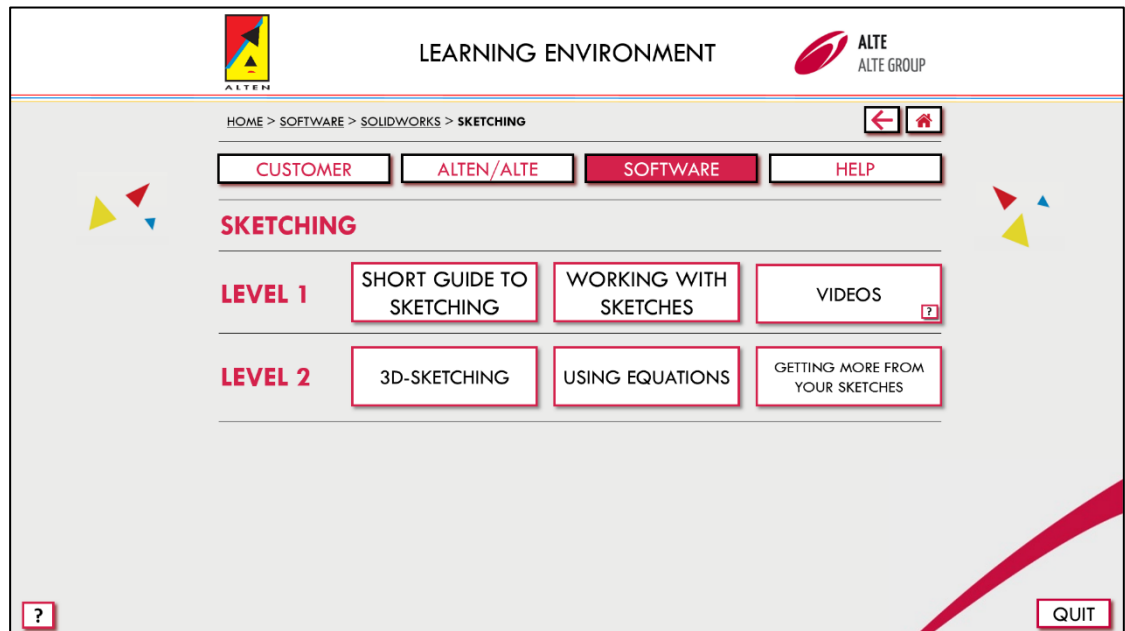
### 3.4.4 Lopullinen käyttöliittymä

Lopulliseen käyttöliittymään ei tehty suuriakaan muutoksia aikaisemmasta versiosta. Pääasiassa sen käyttämistä selkeytettiin ja poistettiin turhaa ylimääräistä kohinaa. Uusin muutos ovat etusivulla, josta on poistettu kielenvalinta-painike kokonaan, koska suomenkieliselle käyttöliittymälle ei toistaiseksi ole tarvetta. (Kuva 23.) Toinen muutos, joka tehtiin viimeiseen versioon, oli vielä toistaiseksi sisällöttömien painikkeiden harmaaksi muuttaminen, jotta käyttäjän on helpompi tietää mitkä painikkeet ovat toiminnassa, ja mitkä eivät.



Kuva 24. Lopullinen käyttöliittymä

Alasvetovalikot hylättiin, koska niiden hyöty-haitta suhde jäi huonon puolelle. Alasvetovalikoiden suuri huono puoli oli, että niitä varten pitää luoda viisi diaa aina yhdestä sivusta, joka ei olisi ollut järkevää työmäärän, yhtenäisyyden pitämisen sekä sovelluksen koon kannalta.



Kuva 25. Lopullinen käyttöliittymä, Solidworks, Sketching

## 4 Esimerkkimateriaalin kerääminen, jaottelu sekä toteutus

### 4.1 Oppimateriaalin kerääminen

Oppimateriaaleja alettiin kerätä Dassault Systemsin Solidworks 3D-mallinnusohjelmaa varten Alten tiedostomassasta. Kerääminen toteutettiin yhteistyössä yrityksen muiden työntekijöiden kanssa, jotka ovat viimeisimpinä opetelleet ohjelman käyttämistä. Koska Solidworks on toistaiseksi ollut vähällä käytöllä yrityksessä, opetusmateriaalia ei ollut niin paljon, kuin oli aluksi arveltu. Materiaaleista löydettiin muutamia laajoja opetusmateriaaleja, jotka olivat noin sadan sivun mittaisia ja yksi noin tuhanen sivun mittainen käsikirja. Lisäksi kerättiin kaksi harjoitustyötä ja käytiin läpi videomateriaalit, jotka olivat pääasiassa YouTubessa olevia videoita.



## 4.2 Oppimateriaalin jaottelu

Alkuperäinen idea ja toive yrityksen puolelta oli saada materiaalit jaettua osaamistasoihin. Tasoihin jako oli kuitenkin erittäin hankalaa, koska materiaalia on niin vähän. Materiaalit päädyttiin jakamaan tämän takia aihealueittain, koska tasoja ei olisi saatu tehtyä kahta tai kolmea enempää. Tässä ongelmana oli myös, että suurin osa materiaaleista olisi pitänyt sijoittaa ensimmäiselle tasolle. Tosin tulevaisuudessa, jos Solidworksia tullaan käyttämään enemmän asiakasprojekteissa ja opetusmateriaalia tulee lisää, aihealuejako voidaan muuttaa tasojärjestelmäksi. Myöhemmin syntyi kuitenkin idea, jossa tasoja tehtäisiin aihealueiden sisälle. Tämä helpottaa käyttäjää jäsentelemään ja priorisoimaan läpikäytäviä oppimateriaaleja, koska aihealueiden sisällä on paljon eroavaisuutta vaikeusasteissa.

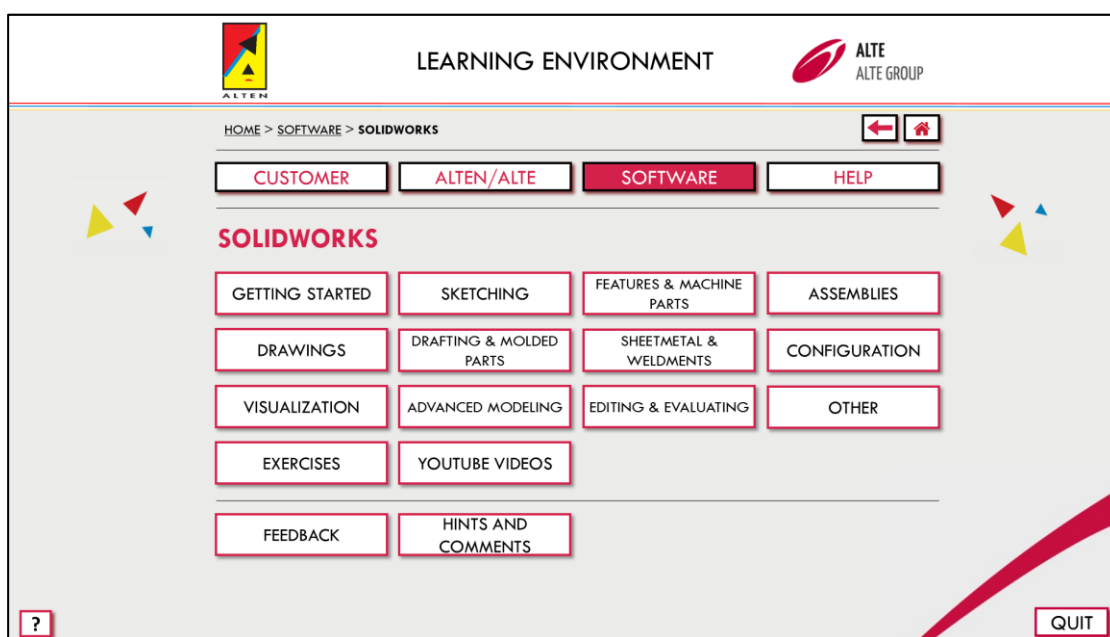
Tuhat sivuinen käsikirja Solidworksin käyttämisestä sisälsi ohjeita käytännössä kaikkiin toimintoihin, mitä perusversiosta löytyy. Tuhat sivuinen käsikirja saattaa kuitenkin tuntua käyttäjästä ”pelottavalta”, joten se jaettiin erillisiksi PDF-tiedostoiksi aihealueittain poimien tärkeimmät kohdat. Myös muut laajemmat materiaalit, joissa oli moneen eri aihealueeseen ohjeita, jaettiin kaikki erillisiksi tiedostoiksi, jotta oikeat aiheet saadaan linkitettyä oppimisympäristöön.

Aihealuejako:

- |                             |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 1. Getting started          | (Aloitus)                        |
| 2. Sketching                | (Sketsit)                        |
| 3. Features & Machine Parts | (Toiminnot ja Koneenosat)        |
| 4. Assemblies               | (Kokoonpanot)                    |
| 5. Drawings                 | (Piirustukset)                   |
| 6. Drafting & Molded Parts  | (Päästöt ja valuosat)            |
| 7. Sheetmetal & Weldments   | (Ohutlevyt ja Weldments-työkalu) |
| 8. Configuration            | (Konfiguraatiot)                 |
| 9. Visualization            | (Visualisointi)                  |
| 10. Advanced Modeling       | (Edistynyt mallinnus)            |
| 11. Editing & Evaluating    | (Muokaaminen ja arvoiminen)      |
| 12. Other                   | (Muu)                            |
| 13. Exercises               | (Harjotukset)                    |

### 4.3 Esimerkkimateriaalin toteutus

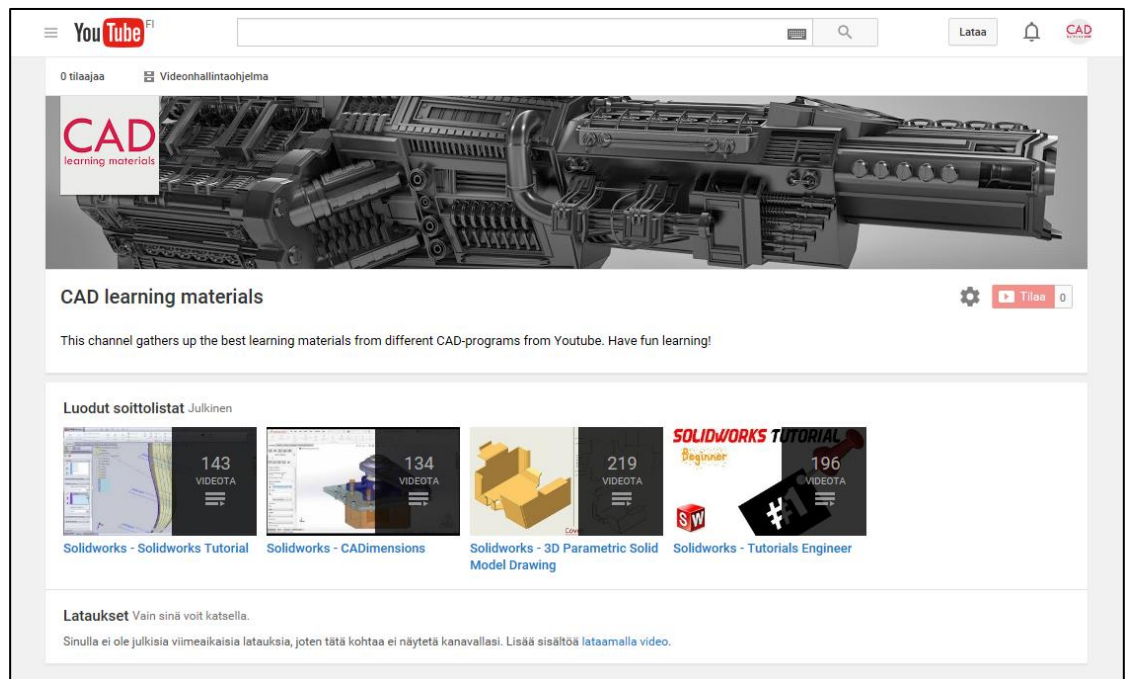
Kaikki kerätty materiaali siirrettiin M-filesiin, joka on pääasiassa yrityksille suunnattu-tiedostonhallintajärjestelmä. M-filesissä tiedostot pysyvät aina ajan tasalla, yhtenä versiona ja niihin on mahdollista päästä käsiksi myös työverkon ulkopuolella omalla koneella tai mobiilisti. Kun kaikki materiaali oli siirretty M-filesiin, ryhdyttiin tekemään materiaaleille omia sivuja oppimisympäristöön ja linkittämään tiedostoja niihin. (Kuva 26.)



Kuva 26. Solidworks jaottelu

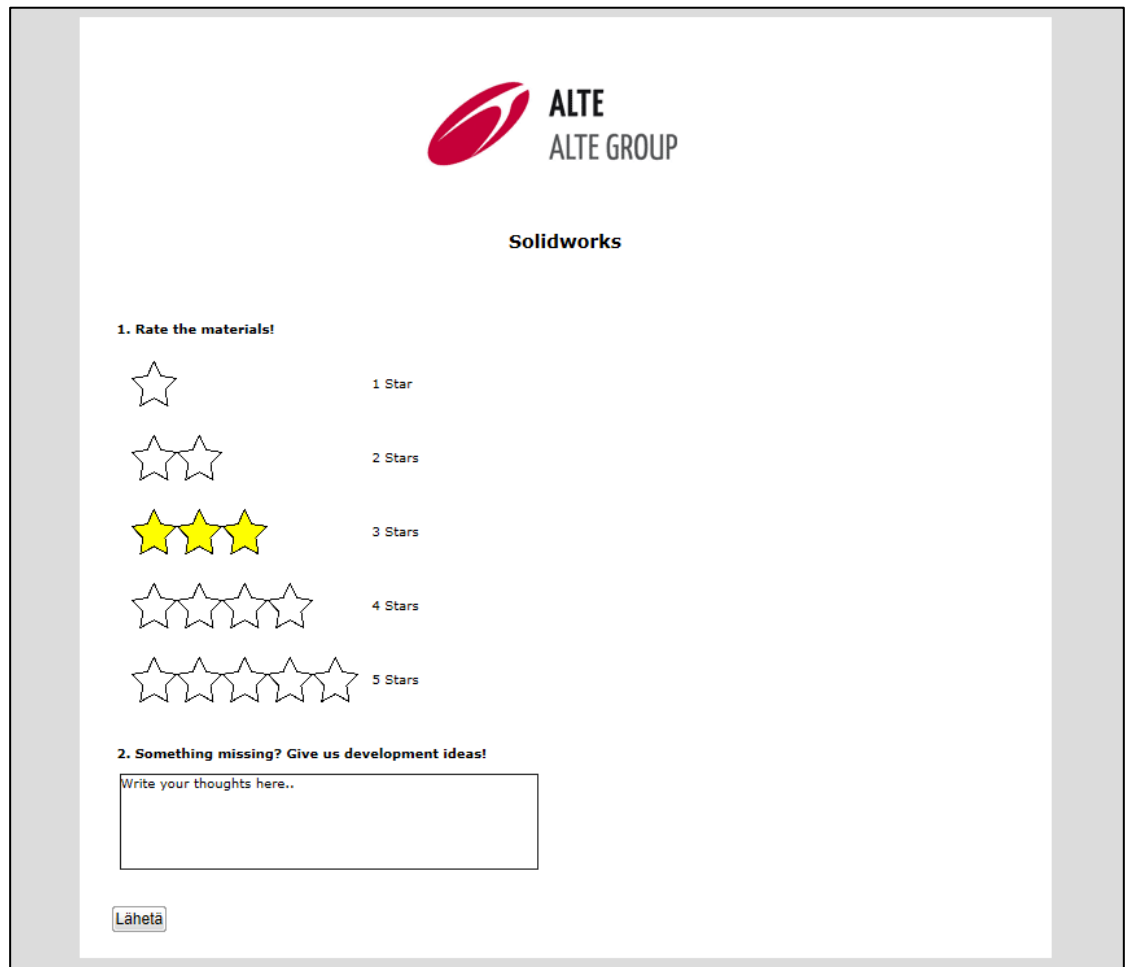
Materiaalien yksipuolisuus toi tarvetta etsiä lisää opetusmateriaalia YouTubeista. Materiaaleja löytyi erittäin hyvin, mutta ongelmaksi muodostui niiden kaikkien linkittäminen oppimisympäristöön. Keksittiin, että linkityksen voi tehdä myös YouTube-soittolistaan, mutta Altenilla ei ole omia YouTube tunnuksia, eikä henkilökohtaisten tunnuksien käyttäminen olisi ollut soveliasta sekä byrokraattisesti prosessin suorittaminen tunnuksien luomiseksi olisi kestänyt liian kauan, joten saatiin uusi ongelma aikaiseksi. Ongelma kuitenkin ratkaistiin luomalla henkilökohtaisen tilin alle julkinen

kanava, jonne soittolistat sijoitettiin ja oppimisympäristöön luotiin linkki suoraan kanavan etusivulle. (Kuva 27.)



Kuva 27. Youtube kanavan etusivu

Lisätoiveena yrityksen puolesta oli saada käyttäjiltä palautetta oppimateriaaleista kehittämistoimintaa varten. Palautteiden tulisi olla helposti luettavissa ja säilöttävissä, jotta voidaan minimoida palautteen läpikäymisen työmäärä. Erilaisia sovelluksia ja mahdollisuuksia tehdä palautekyselyitä on paljon ja erilaisia. Webropol kyselytyökalu valittiin testattavaksi, koska se oli ennestään tuttu ja sinne löytyi JAMKin puolesta valmiit tunnukset. Tulevaisuudessa Altenilla voidaan vaihtaa joko omiin Webropol tunnuksiin tai vaihdetaan vastaavaan järjestelmään. Kyselylomake pyrittiin pitämään mahdollisimman lyhyenä, jotta käyttäjä ei jättäisi vastaamatta liian pitkän lomakkeen takia. Arvion tekemistä helpotettiin tekemällä niin sanottu Tähtiarviointi, jossa käyttäjä arvioi materiaalit yhden ja viiden tähden väliltä. Tämän jälkeen on myös vapaa kirjoituskenttä, jos haluaa antaa enemmän palautetta. (Kuva 28.)



**ALTE**  
ALTE GROUP

**Solidworks**

**1. Rate the materials!**

☐ 1 Star  
☐ 2 Stars  
☒ 3 Stars  
☐ 4 Stars  
☐ 5 Stars

**2. Something missing? Give us development ideas!**

Write your thoughts here..

Kuva 28. Webropol palautekysely

#### 4.4 Testaaminen

Testaamista tehtiin jatkuvasti käyttöliittymän suunnittelun aikana. Pääasiassa testit olivat lyhyitä ja niillä pyrittiin poistamaan suunnittelijan sokeutta omille virheille sekä tuomaan lisää kehitysideoita käyttöliittymää varten. Testaajina käytettiin Altenin työntekijöitä. Esimerkiksi ensimmäisessä testissä jo kesken testin tuli palaute, että Back-nappula on pakko saada. Myös joitain linkitysvirheitä tuli näissä testeissä esille, joka nopeutti ehjän kokonaisuuden rakentamista. Myös kotipainiketta toivottiin, josta päästäisiin nopeasti takaisin etusivulle.

Lopullisessa testaamisvaiheessa tehtiin nopeita käytettävyystestejä oppimisympäristölle, jotta saadaan mahdolliset virheet siivottua pois. Testeissä käytiin lähes kaikki käyttöliittymän osa- ja toiminta-alueet läpi. Suuria virheitä ei testien aikana löytynyt.

Siirtyminen sivujen välillä oli vaivatonta ja asiat löytyivät sieltä mistä niiden kuului löytyä ja mistä niitä osattiin myös etsiä. Testissä käytettiin pohjana tulostettua ohjetta (Liite 1), mutta usein annettiin testaajalle vielä jokin lisätehtävä tai tarkentava tehtävä.

Osassa testejä käytettiin Back-nappulaa, joka toimi makroilla. Kuitenkin makrojen käyttäminen käyttöliittymässä tekee tiedostosta turvattoman tietoturvan mielestä ja esimerkiksi sen lähettäminen sähköpostilla on tällöin mahdotonta. Tämän takia paikalleen jätettiin normaali Back-nappula, jolla pääsee vain rakenteessa ylemmälle tasolle.

Oppimisympäristö oli yhdellä uudella työntekijällä käytössä kokopäiväisesti ennen hänen lähtöään komennukselle. Tässä vaiheessa käyttöliittymä oli jo kaikilta osin valmis ja saatu palaute käytöstä olikin hyvää ja oppimisympäristö koettiin toimivaksi.

## 5 Pohdinta

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda oppimisympäristö, johon olisi kerätty kaikki oppimateriaalit samaan paikkaan ja helposti löydettäväksi. Lisäksi näitä varten pyrittiin luomaan alusta, joka olisi helposti kaikkien saatavilla, myös toimiston ulkopuolella.

Tavoite täytettiin kohtuullisen hyvin. Alusta saatiin luotua ja PowerPointin ja M-Filesin yhdistelmä toimii hyvin. Käyttöliittymä PowerPointiin saatiin pitkän hiomisen jälkeen tyydyttävälle tasolle toiminnallisuuden ja varsinkin ulkoasun osalta. Ainoat hyödylliset toiminnot, jotka jäivät puuttumaan käyttöliittymästä olivat hakukenttä ja oikea Back-nappula. Valitettavasti M-Filesin osalta ei voida kaikille työntekijöille tarjota tunnuksia rahoitusyhtiöstä ainakaan toistaiseksi, joten oppimateriaaleihin pääsee käsiksi vain sisäverkosta. Oppimisympäristöön on nyt myös mahdollista päästä käsiksi toimiston ulkopuolella, kun vain saa yhteyden M-Filesiin.

Opinnäytetyössä keskityttiin pääasiassa Solidworksin oppimateriaalien kasaamiseen, jossa onnistuttiin hyvin. Materiaalia saatiin lopulta kerättyä laajasti, se oli jaoteltu

hyvin sekä esitetty monella eri tapaa. Edistyneelle käyttäjälle olisi kuitenkin voinut olla enemmänkin materiaalia erikoistilanteisiin liittyen.

Jäädessäni töihin Altenille oli helppo huomata, että kaiken oppimateriaalin kasaaminen yhteen paikkaan on erittäin kunnianhimoinen tavoite. Suurin syy tähän on asiakkaiden oma ohjeistus, jota on erittäin paljon ja muuttuu useasti. Tämän kaiken tiedon ylläpitäminen vaatisi vähintään yhden hengen kokopäiväisen työpanoksen ja tällöinkin käsiteltävien asioiden määrä on valtava. Lisäksi kaiken materiaalin lisääminen alustalle on suuri työ. Ylläpitoa helpottaisi suuresti, jos käyttöliittymästä siirryttäisiin linkistä suoraan asiakkaan julkaisujärjestelmään, jossa päivitetyn tiedosto aina löytyy, mutta tämä ratkaisu taas ei auta uutta työntekijää, jolla ei ole tunnuksia kyseiseen järjestelmään. Alustalle voisi maksimissaan kasata joitain perusohjeita, jotka pysyvät pääosin muuttumattomina. Tämä myös eliminoi työntekijän tason määrittämisen, asiakkaan työtekoon liittyvissä aiheissa. Toinen suuri ongelma on, miten opetellaan mallinnusohjelmien käyttö ilman lisenssiä käyttää kyseistä ohjelmaa. Yleensä lisenssit tarjoaa asiakas ja lisenssin ostaminen pelkkää harjoittelua varten on kallista. Toistaiseksi pystytään osalle tarjoamaan lisenssi harjoittelua varten, mutta niitä ei ole montaa saatavilla. Myös demo versioista on hieman hyötyä, mutta aika käyttää niitä on usein yksi kuukausi. Tähän voisin kuvitella ratkaisuksi mahdollisesti käyttää halpoja opiskelija lisenssejä, mutta niiden ostaminen yritykselle saattaa olla vaikeaa.

Kaiken tiedon yhdistäminen on lähestulkoon mahdotonta. Toki uudelle työntekijälle voidaan kasata peruspakettia, joka riittää hetkeksi, mutta hyvin nopeasti tulee hetki, jolloin uusi työntekijä joutuu odottamaan tunnuksia ja käyttöoikeuksia asiakkaalta ja on toimeton. Tässä tapauksessa ainut vaihtoehto olisi istuttaa uusi työntekijä vanhan työntekijän viereen ja käydä hänen kanssaan läpi perusasioita. Ongelmaksi tällöin saattaa nousta työkuorman lisääntyminen ja helpompien töiden puute. Tärkeää on kuitenkin tehdä hyvä peruspaketti, jotta oikeisiin töihin siirtyminen olisi mahdollisimman jouhevaa ja uudella työntekijällä on perusasioista käsitys mitä tehdään ja miten tehdään. Kun työntekijä tuntee, että hän tietää mitä hän on tulossa

tekemään, itsevarmuus kasvaa ja usein johtaa myös hyviin tuloksiin työtehtävissä.

Yksityiskohtaisempia asioita on helpoin käydä läpi työn ohessa.

Jatkossa olisi hyvä kehittää alustalle monen eri aihealueen perusmateriaaleja. Tämän jälkeen saataisiin käytöstä paljon palautetta ja voitaisiin peilata, kannattaako alustaa edes rakentaa edistyneitä työntekijöitä varten. Asiakkaan ohjeistus kannattaisi ainakin alkuun unohtaa ja sijoittaa niiden tilalle itsetehtyjä esittelyjä ja perusohjeita toiminnasta, jolloin uusi työntekijä saisi laajemman kuvan minkä parissa hän aloittaa työntekonsa. Tästä voisi olla hyötyä esimerkiksi Koneen työtehtävissä, jossa on monta eri tiimiä tekemässä erilaisia hissien osia ja heidän välillään tarvitaan ymmärrystä ja kommunikaatiota. Varsinkin ongelmat ja virheet osien rajapintojen välillä voisivat vähentyä, kun jokaisella on perusymmärrys toisen työstä. Vanhemmilla työntekijöillä ei ole samanlaista ongelmaa, koska he ovat viettäneet aihepiirin parissa paljon aikaa. Tulevaisuudessa oppimisympäristöä saattavat kehittää jopa uudet työntekijät itse.

## Lähteet

ALTE Oy:n kotisivut, viitattu 24.2.2016. [www.alte.fi](http://www.alte.fi)

Alten Finland. sisäinen viestintä. viitattu 15.3.2018.

Basics of Usability 2016. Overview of User Centered Design. Euroopan Unionin käytettävyyden projekti UsabilityNet Internet-sivusto. Viitattu 25.5.2016.

[http://www.usabilitynet.org/management/b\\_overview.htm](http://www.usabilitynet.org/management/b_overview.htm)

Blackboard Learn. Blackboardin kotisivut. Viitattu 22.3.2016.

<http://fi.blackboard.com/learning-management-system/blackboard-learn.aspx>

Horila, M. Nokelainen, P. Syvänen, A. Överlund, J. 2002. Pedagogisen käytettävyyden kriteerit. 110 ja 11-33. 1.3.2016.

[http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/TIES462/Materiaalit/Horila\\_ym.pdf](http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/TIES462/Materiaalit/Horila_ym.pdf)

Interaction Design Basics. Käytettävyyteen erikoistuneella usability.gov-sivustolla.

N.d. viitattu 3.2.2016. <http://www.usability.gov/what-and-why/interaction-design.html>

Information Architecture Basics. Käytettävyyteen erikoistuneella usability.gov-sivustolla. N.d. viitattu 3.2.2016. <http://www.usability.gov/what-and-why/information-architecture.html>

<http://www.usability.gov/what-and-why/information-architecture.html>

Kauppalehti, Alte Oy, viitattu 24.2.2016.

<http://www.kauppalehti.fi/yritykset/yritys/alte+oy/17438279>

Kiuru, V. 2006. Kuva, Vesiputousmalli. Tietojärjestelmän käyttöönottoprojekti. Opinnäytetyö. Liiketalouden koulutusohjelma, tietohallinto. Lahden ammattikorkeakoulu. Viitattu 5.4.2018.

<http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/11206/2007-04-27-19.pdf>

Kuva, Youtube-sivuston rautalankamalli. Wireframesketcher-sivusto. N.d. viitattu 14.3.2016. <http://wireframesketcher.com/samples/YouTube.png>

Moodlen kotisivut. Viitattu 22.3.2016. <https://moodle.com/>

Moodle internet demo versio. Moodlen kotisivut. Viitattu 22.3.2016.

<https://moodle.org/demo/>

Nielsen, J. Introduction to usability. Nielsen Norman Group. 4.1.2012. Viitattu

26.2.2015. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Oppimisympäristön käsite. Jyväskylän yliopiston avoimet oppimateriaalit. 25.5.2016.

<https://koppa.jyu.fi/avoimet/mit/virtuaaliset-oppimisympaeristoet/oppimisympaeristoet-ja-alustat/oppimisympaeristoejen-ja-alustojen-taustaa-1/oppimisympaeristoen-kaesite>, Jyväskylän yliopisto



Optima. Discendumin kotisivut. Viitattu 21.3.2016.  
<http://www.discendum.com/fi/palvelumme/optima>

Pantzar, E. (2003). Kohti verkkoperustaisia oppimisympäristöjä. E.  
 Pantzar & V. Kangaslampi, Mitä jäi verkkoon. AMU-oppimis-  
 portaalin suunnittelu ja arviointi. Tampere University Press.

Sinkkonen, I. Nuutila, E. Törmä, S. 2009. Helppokäyttöisen verkkopalvelun  
 suunnittelu. 27, 41-42, 183-222, 242, 251-255.

The Rational Unified Process Made Easy: A Practitioner's Guide to the RUP. Kroll,  
 Kruchten. 2004.

User Interface Design Basics. Käytettävyyteen erikoistuneella usability.gov-sivustolla.  
 N.d. viitattu 3.2.2016. <http://www.usability.gov/what-and-why/user-interface-design.html>

Virtuaalinen oppimisympäristö, Jyväskylän avoimet oppimateriaalit. 3.12.2010.  
 Viitattu 26.2.2016. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/mit/virtuaaliset-oppimisymperistoet/oppimisymperistoet-ja-alustat/oppimisymperistoejen-ja-alustojen-taustaa-1/virtuaalinen-oppimisymperistoe-1>, Jyväskylän yliopisto

Virtuaalinen oppimisympäristö, Etuja ja haittoja. Jyväskylän yliopiston avoimet  
 oppimateriaalit. 18.6.2010. Viitattu 28.2.2016.  
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/mit/virtuaaliset-oppimisymperistoet/oppimisymperistoet-ja-alustat/oppimisymperistoejen-ja-alustojen-taustaa-1/virtuaalinen-oppimisymperistoe-1/etuja-ja-haittoja>, Jyväskylän  
 yliopisto

Visual Design Basics. Käytettävyyteen erikoistuneella usability.gov-sivustolla. N.d.  
 viitattu 3.2.2016. <http://www.usability.gov/what-and-why/visual-design.html>

## Liitteet

### Liite 1. Käytettävyystesti

#### **Learning Environment – testi**

Seuraa ohjeita ja muista kommentoida ääneen ajattelusi ja tekemisesi.

1. Tutki ja kommentoi etusivun ulkonäköä ja toimintoja.
2. Etsi Solidworksin opetusmateriaalit ja avaa ainakin 3 eri tiedostoa.
3. Tutki Solidworksin Youtube-videoita.
4. Avaa Solidworksin palautelomake.
5. Käy Alten Intrassa
6. Etsi lisätietoa oppimisympäristöstä (Info).
7. Anna palautetta koko oppimisympäristöstä.